

Системы внутреннего электроснабжения объекта:  
Ливневая канализационная насосная станция для объекта:  
""Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной  
этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с  
автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе  
г.Новосибирска""

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

403-24-ЛКНС-ЭОМ

|              |                |  |              |
|--------------|----------------|--|--------------|
| Согласовано  |                |  |              |
|              |                |  |              |
|              |                |  |              |
|              |                |  |              |
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  | Взам. инв. № |
|              |                |  |              |
|              |                |  |              |

Системы внутреннего электроснабжения объекта:  
Ливневая канализационная насосная станция для объекта:  
""Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной  
этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с  
автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе  
г.Новосибирска""

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

403-24-ЛКНС-ЭОМ

|              |                |  |  |
|--------------|----------------|--|--|
| Согласовано  |                |  |  |
|              |                |  |  |
|              |                |  |  |
|              |                |  |  |
| Инв. № подл. | Взам. инв. №   |  |  |
|              | Подпись и дата |  |  |
|              |                |  |  |

Главный инженер проекта

А.Е. Малеван

Новосибирск 2025

Согласовано

Ведомость чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование  | Примечание |
|------|---|------------|
| 1    | Общие данные  | 2 листа    |
| 2    | Пояснительная записка   | 2 листа    |
| 3    | Схема электрическая однолинейная ВРУ с АВР; ПЭСПЗ                             |            |
| 4    | Схема электрическая однолинейная. ШУН, ШУ др.насоса                           |            |
| 5    | План прокладки сетей освещения и розеточных сетей на отм. +2.500              |            |
| 6    | План прокладки силовых сетей на отм. +2.500                                   |            |
| 7    | План прокладки электрических сетей на отм. ниже 0.000                         | 2 листа    |
| 8    | Схема прокладки лотков. Схема прохода через перекрытия и ввод кабеля в здание |            |
| 9    | Молниезащита. Схема уравнивания потенциалов                                   | 4 листа    |
| 10   | Проверка и выбор кабельных линий  | 2 листа    |
| 11   | Расчет токов ОКЗ.   |            |

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

А.Е. Малеван

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
|----------|---------|------------|--------|-------|----------|---|--|-----------------|------|--------|
|          |         |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          | "Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска" |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | Подок. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция   |  | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   |  | Р               | 1.1  |        |
| Пров.    |         | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
| ГИП      |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 | Общие данные  |  | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
| Н.контр. |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |

Согласовано

Инд. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

| Ведомость ссылочных и прилагаемых документов |      |      |   |         |      |                 |            |  |      |
|--|------|------|---|---------|------|-----------------|------------|--|------|
| Обозначение                                  |      |      | Наименование  |         |      |                 | Примечание |  |      |
| ПУЭ изд.7                                    |      |      | Правила устройства электроустановок.  |         |      |                 |            |  |      |
| ГОСТ Р 50570.3-94                            |      |      | Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током.      |         |      |                 |            |  |      |
| СО153-34.21.122-2003                         |      |      | Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. |         |      |                 |            |  |      |
| СП 256.1325800.2016                          |      |      | Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа        |         |      |                 |            |  |      |
|  |      |      | Прилагаемые документы   |         |      |                 |            |  |      |
| 403-24-ЛКНС-ЭОМ.КЖ                           |      |      | Кабельный журнал  |         |      |                 | 2 листа    |  |      |
| 403-24-ЛКНС-ЭОМ.РЭН                          |      |      | Расчет электрических нагрузок   |         |      |                 |            |  |      |
| 403-24-ЛКНС-ЭОМ.СО1                          |      |      | Спецификация оборудования изделий и материалов.                                       |         |      |                 | 2 листа    |  |      |
| Приложение №1                                |      |      | Схема электрическая принципиальная (функциональная) Шкаф управления вентиляцией       |         |      |                 |            |  |      |
| Приложение №2                                |      |      | Схема электрическая принципиальная (функциональная) Шкаф управления насосами (ШУН)    |         |      |                 |            |  |      |
|  |      |      |   |         |      |                 |            |  |      |
|  |      |      |   |         |      |                 |            |  |      |
|  |      |      |   |         |      |                 |            |  |      |
|  |      |      |   |         |      |                 |            |  |      |
|  |      |      |   |         |      | 403-24-ЛКНС-ЭОМ |            |  | Лист |
|  |      |      |   |         |      |                 |            |  | 12   |
| Изм.   | Кол. | Лист | № док.  | Подпись | Дата |                 |            |  |      |

Настоящий проект выполнен для электроснабжения Ливневая канализационная насосная станция для объекта: ""Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска"".

Проект разработан на основании задания Заказчика, архитектурно-строительных планов в соответствии с государственными нормами и правилами, стандартам, исходными данными, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора и заинтересованными организациями.

Технико-экономическое обоснование принятых в проекте решений по электроосвещению и электрооборудованию выполнено на основании заданий:

- Архитектурно-строительного;
- отопления и вентиляции;
- технологического;

и требований нормативных документов, действующих на территории РФ:

1. ПУЭ – "Правила устройства электроустановок", изд. 6,7

2. СП 256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа"

3. СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение". Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 (с Изменением № 1)

4. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

5. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»

6. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»

Типы оборудования и материалов, используемые в данном проекте, могут быть заменены на аналогичные, по техническим характеристикам, не ухудшающим надежность и работоспособность систем, и имеющих сертификаты соответствия.

Ливневая канализационная насосная станция получает электроэнергию по II категории надежности электроприемников от существующей ТП. Система сети заземления TN-C-S.

Электроприёмники проектируемого объекта по степени надежности обеспечения электроэнергией относятся к потребителям I и II категории электроснабжения;

Питание электроприемников I категории осуществляется от самостоятельного вводно-распределительного устройства с АВР.

Общий учет электроэнергии предусмотрен трехфазным электронным счетчиком, типа Меркурий 230ART с функцией контроля величины максимальной мощности.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми ПУЭ и ПТЭЭП, а также для соблюдения рекомендаций технического задания на проектирование и обеспечения необходимого уровня работы, надежности и безопасности электроснабжения проектируемой электроустановки, проектной документацией предлагается:

- схему электроснабжения выполнить трех - и пятипроводной;
- обеспечить защиту оборудования проектируемого объекта, питающих линий электроснабжения, силовых и низковольтных комплектующих сети 380/220В от токов короткого замыкания, на распределительных панелях ВРУ и групповых линиях щитов автоматическими выключателями в соответствии с номиналами и сечениями кабелей;
- линии питания электропотребителей выполнить в металлических лотках, в трубах гофрированных, кабелем ВВГнг(A)-LS с соответствующим расчетам сечениями жил;
- в вводно-распределительном устройстве (ВРУ с АВР) выполнено разделение рабочего нулевого и защитного нулевого проводников по системе заземления TN-C-S.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

403-24-ЛКНС-ЭОМ

"Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска"

|          |         |            |        |       |          |   |  |  |  |
|----------|---------|------------|--------|-------|----------|---|--|--|--|
|          |         |            |        |       |          |   |  |  |  |
|          |         |            |        |       |          |   |  |  |  |
|          |         |            |        |       |          |   |  |  |  |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | Недод. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция |  |  |  |
| Разраб.  |         | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   |  |  |  |
| Пров.    |         | Гороль     |        |       | 16.04.26 | Пояснительная записка                     |  |  |  |
| ГИП      |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |  |  |
|          |         |            |        |       |          | ИП Малеван Е.Г.                           |  |  |  |
| Н.контр. |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |  |  |
|          |         |            |        |       |          |   |  |  |  |

Для проектируемого объекта принята система заземления TN-C-S, с нулевым защитным проводником РЕ и нулевым рабочим проводником N.

Для проектируемого объекта проектом предусматривается молниезащита III категории надежности в соответствии с СО 153-34.21.122-2003.

Проектируемый объект подлежит защите от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через наземные и подземные металлические коммуникации.

В проекте предусматривается общее заземляющее устройство, выполняющее функции:

- молниезащиты;
- защитного заземления;
- уравнивания потенциалов;
- защиты от статического электричества.

Защита здания от прямых ударов молнии осуществляется следующим образом:

1. Устанавливаются молнеприемники;

- На здании Ливневая канализационная насосная станция устанавливается металлическая сетка из круглой оцинкованной стали диаметром 8мм с шагом не более 12х12 м;

2. Прокладываются токоотводы;

- По наружной стене прокладываются токоотводы, из круглой оцинкованной стали диаметром 8мм не реже чем через 20м по периметру здания, но не менее 2-х;

3. Устанавливается наружное заземляющее устройство;

- Вокруг здания Ливневая канализационная насосная станция прокладывается наружный контур из горизонтальных и вертикальных электродов в земле, на глубине 0.8 м от уровня земли на расстоянии 1,0м от фундамента здания;

4. Все соединения выполняются сваркой.

На вводах питающих кабелей в ВРУ с АВР предусматривается ГЗШ, в качестве которой используется РЕ шина ВРУ.

Для уравнивания потенциалов предусматриваются следующие мероприятия:

- ГЗШ соединяются с наружным заземляющим устройством не менее чем в двух точках;
- к ГЗШ присоединяются все протяжённые металлоконструкции: трубопроводы водопровода и канализации, воздухопроводы общеобменной вентиляции;
- в помещении Ливневая канализационная насосная станция прокладывается с стальная полоса по периметру помещения, к которой присоединяются открытые и сторонние проводящие части;

Защита от статического электричества осуществляется присоединением к заземляющему устройству электроустановок металлических корпусов всего оборудования, металлических трубопроводов и аппаратов.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным и подземным металлическим коммуникациям их необходимо на вводе в объект присоединить к наружному заземляющему устройству.

Все доступные для прикосновения металлические части, которые не находятся под напряжением, но могут оказаться под ним вследствие повреждения изоляции, должны быть заземлены согласно ПУЭ.

Монтаж электрооборудования произвести в соответствии с действующими нормами и правилами, заземление электрооборудования выполнить в соответствии с ПУЭ и ГОСТ 12.1.030.81.

Согласовано

|              |                |              |  |
|--------------|----------------|--------------|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |
|              |                |              |  |
|              |                |              |  |
|              |                |              |  |

|      |      |      |        |         |      |                 |      |
|------|------|------|--------|---------|------|-----------------|------|
|      |      |      |        |         |      | 403-24-ЛКНС-ЭОМ | Лист |
|      |      |      |        |         |      |                 | 2.2  |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                 |      |

Коммунационный аппарат ввода

Наименование, номинальный ток (А), хар-ка срабатывания

Шины шкафа

Коммунационный аппарат отходящих линий

Фаза

Наименование, номинальный ток (А), хар-ка срабатывания

Кабель

| Группа | Рр, кВт | cosφ | Ip, А | L, м |
|--------|---------|------|-------|------|
| 1      | 0,04    | 0,95 | 0,17  | 30   |
| 2      | 0,06    | 0,95 | 0,17  | 30   |

М, кВт\*м

ΔU, %

Марка и сечение К/Л

Способ прокладки (указана суммарная длина для группы)

Электрораспределитель

Условное обозначение

№ группы

№ помещения по плану

Номинальная мощность (кВт)

cosφ

Ток, (А)

1 ном. 1 пуск

Un, (В)

Наименование ЭП

Ф-А1

1

0,65

2,3

10

10

0,05

ВВГнг-FRls

5 x

4

Ф-А2

1

0,65

2,3

10

10

0,05

ВВГнг-FRls

5 x

4

ПЗСПЗ

Рр=1кВт; cosφ=0,65; Ip=6,74А(фаза В)

10F

BA47-29

3P

C16

2KM

ПМЛ-1100ДМ-16А-220АС

1KM

ПМЛ-1100ДМ-16А-220АС

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

TT1-3

ТОП-0,66

10/5 0,5с

А

N, PE

QF 1

BA47-29

2P

10 C

Icu=4,5кА

В

N, PE

QF 2

BA47-29

2P

10 C

Icu=4,5кА

ПЗСПЗ-1

1,1

0,04

0,95

0,17

30

В ГТ d25 в лопке

К3

ПЗСПЗ-2

17,4

0,90

0,90

0,65

6,74

18

В ГТ d25 в лопке

К4

1

-

0,036

0,964

0,95

0,17

220

Аварийное освещение

1

-

0,964

0,964

0,65

6,74

220

ОПС

Примечание:

1. Фасадные части щита должны иметь отличительную окраску (красную) и табличку с маркировкой "Не отключать! Питание систем противопожарной защиты"

2КТПН (проект.)

Т1 ТМГ-630

ПНЗ7

250А

N1.1

124,70

0,97

195,3

100

124,70

1,14

АПБВШнг-LS

4 x

240

2КТПН (проект.)

Т2 ТМГ-630

ПНЗ7

250А

N1.2

124,70

0,97

195,3

100

124,70

1,14

АПБВШнг-LS

4 x

240

10S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

10F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

1TT1-3

ТШП-0,66

250/5 0,5с

2TT1-3

ТШП-0,66

250/5 0,5с

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

ABP

250A NXZM-250S/3B

30S1

OptiSwitch

DI-2-250-3P

Меркурий 230

ART-03 PQRSIDN

5 (7,5)A, 380В

к.л.м. 0.5с/1

30F1

BA57-35

In=250A

Im=2500A

Согласовано

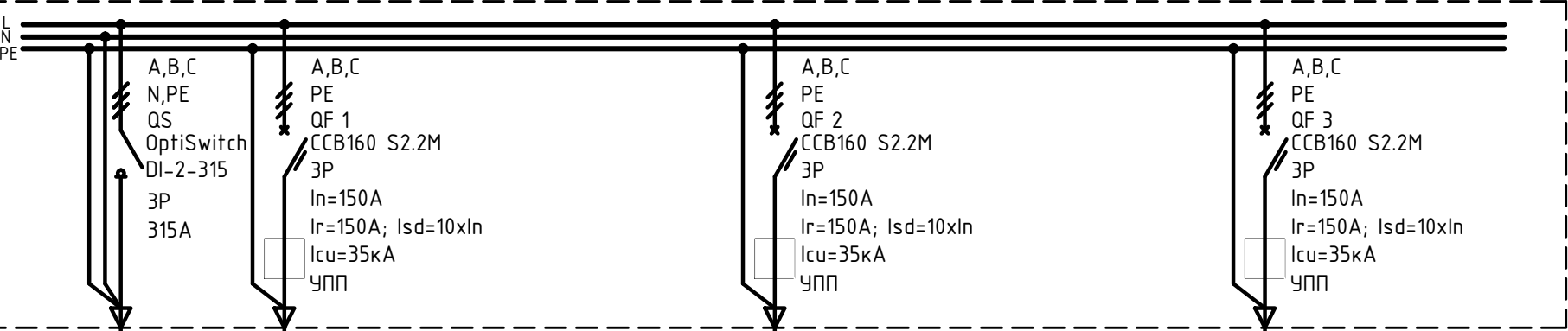
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|  |  |
|--|--|
| Рр(кВт), cosφ, Ip(A) шкафа                     |  |
| Шины шкафа                                     |  |
| Коммутационный аппарат ввода и отходящих линий | Фаза   |
|  | Наименование, номинальный ток (А), хар-ка срабатывания |
| Кабель   |  |
|  |  |
| Электроприемник                                |  |
|  |  |
| Наименование ЭП                                |  |

ШУН (Шкаф управления канализационным насосом)  
(поставка учтена в разделе АТХ)  
Рр=105кВт; cosφ=0,85; Ip=187,67А



|                               |      |              |         |    |
|-------------------------------|------|--------------|---------|----|
| ЩА1-1                         | 105  | 0,85         | 187,68  | 12 |
| 1260                          | 0,14 | ВВГнг2(А)-LS | 5 x 120 |    |
| В лотке, открыто              |      |              |         |    |
| КН-1Н                         | 75   | 0,85         | 134,06  | 28 |
| 2100                          | 0,39 | КГН*         | 4 x 70  |    |
| В лотке, (кабель комплектный) |      |              |         |    |

К2.1

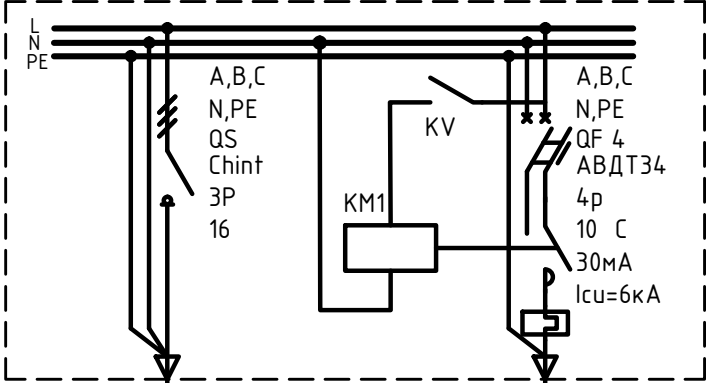
|                               |      |      |        |    |
|-------------------------------|------|------|--------|----|
| КН-2Н                         | 75   | 0,85 | 134,06 | 25 |
| 1875                          | 0,35 | КГН* | 4 x 70 |    |
| В лотке, (кабель комплектный) |      |      |        |    |



|                               |      |      |        |    |
|-------------------------------|------|------|--------|----|
| КН-3Н                         | 75   | 0,85 | 134,06 | 22 |
| 1650                          | 0,31 | КГН* | 4 x 70 |    |
| В лотке, (кабель комплектный) |      |      |        |    |



ШУ-др.насоса. (комплектно)  
Рy=1,1кВт; Рр=1,1кВт; cosφ=0,6; Ip=2,79А



|                  |      |              |         |    |
|------------------|------|--------------|---------|----|
| ЩА1-2            | 1,1  | 0,6          | 2,79    | 12 |
| 13,2             | 0,07 | ВВГнг2(А)-LS | 5 x 2,5 |    |
| В ГТ d25 в лотке |      |              |         |    |

|                  |      |     |         |     |
|------------------|------|-----|---------|-----|
| КН-4Н            | 1,1  | 0,6 | 2,79    | 4,2 |
| 46,2             | 0,24 | КГ  | 4 x 2,5 |     |
| В ГТ d25 в лотке |      |     |         |     |

К4.1

Примечание:

1. Кабели для канализационных насосов КН-1, КН-2, КН-3 – поставляется комплектно вместе с насосом.

|          |            |      |        |       |          |
|----------|------------|------|--------|-------|----------|
| Изм.     | Кол.уч     | Лист | Недоп. | Подп. | Дата     |
| Разраб.  | Холстинина |      |        |       | 16.04.26 |
| Пров.    | Гороль     |      |        |       | 16.04.26 |
| ГИП      | Малеван    |      |        |       | 16.04.26 |
| Н.контр. | Малеван    |      |        |       | 16.04.26 |

403-24-ЛКНС-ЭОМ

“Скандинавские кварталы”. Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска”

Ливневая канализационная насосная станция

Стадия  
Р

Лист  
4

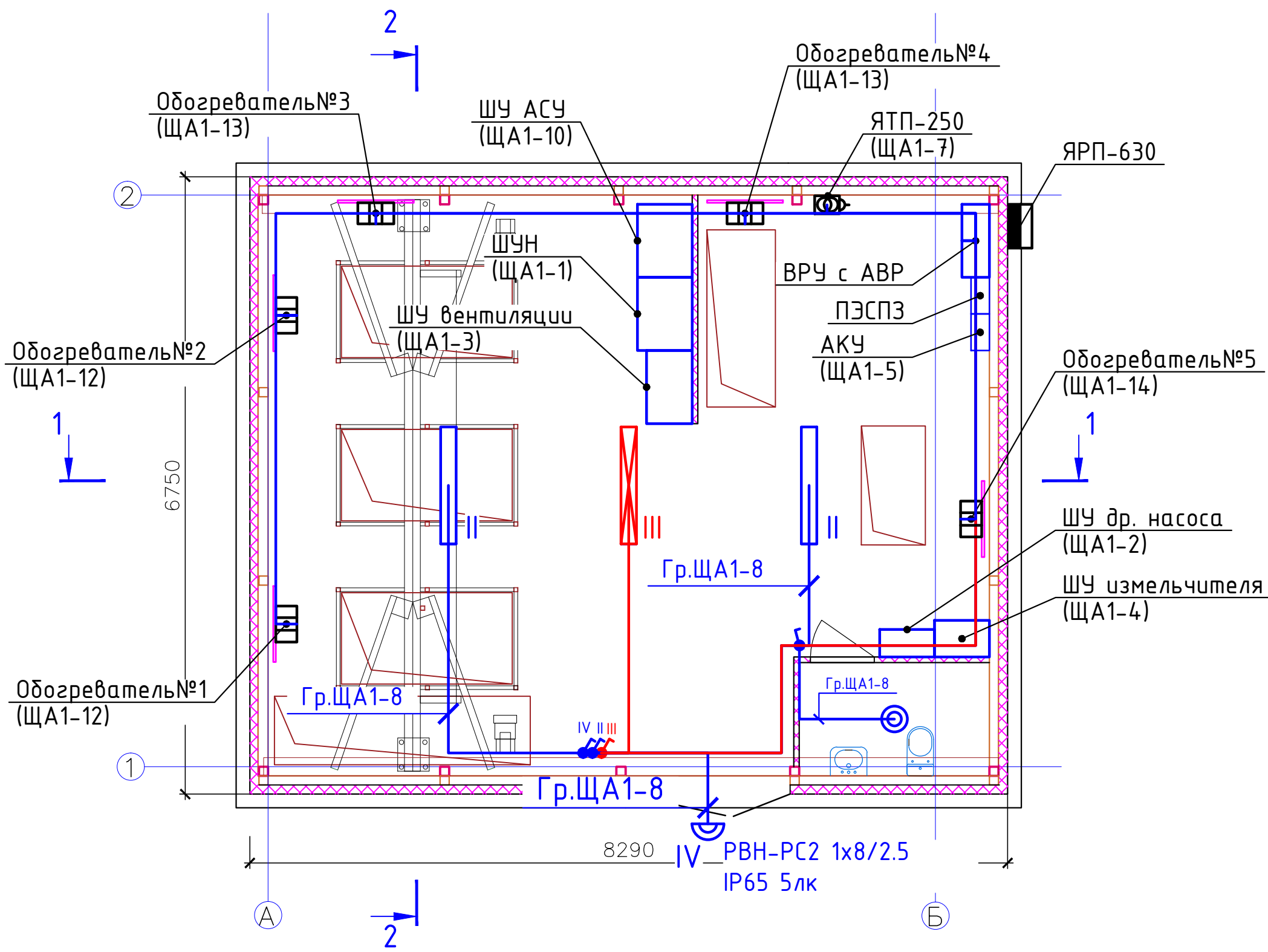
Листов

Схема электрическая однолинейная.  
ШУН, ШУ др.насоса

ИП Малеван Е.Г.



План павильона на отметке +2.500

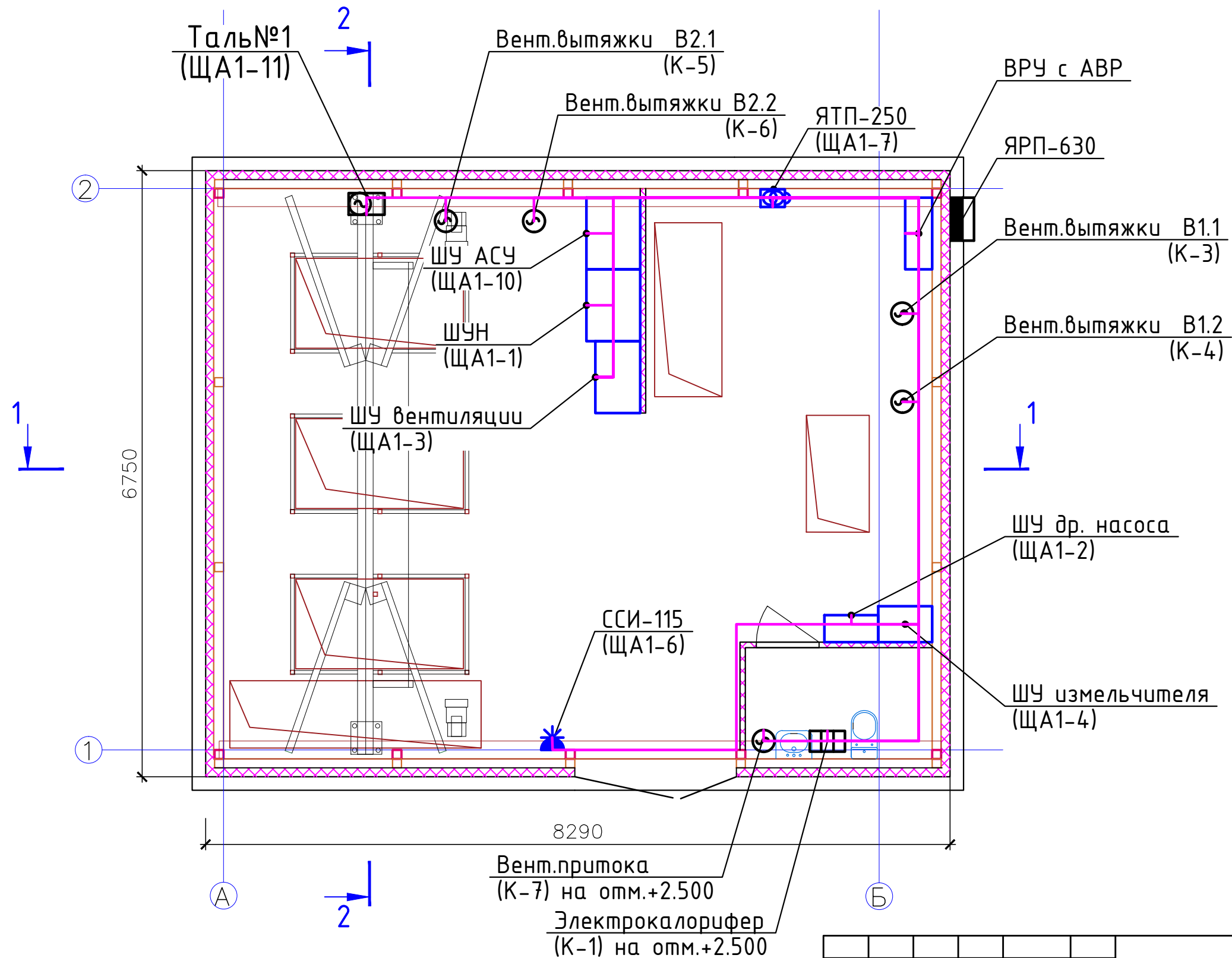


|              |                |              |  |  |  |
|--------------|----------------|--------------|--|--|--|
| Согласовано  |                |              |  |  |  |
|              |                |              |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |  |  |
|              |                |              |  |  |  |

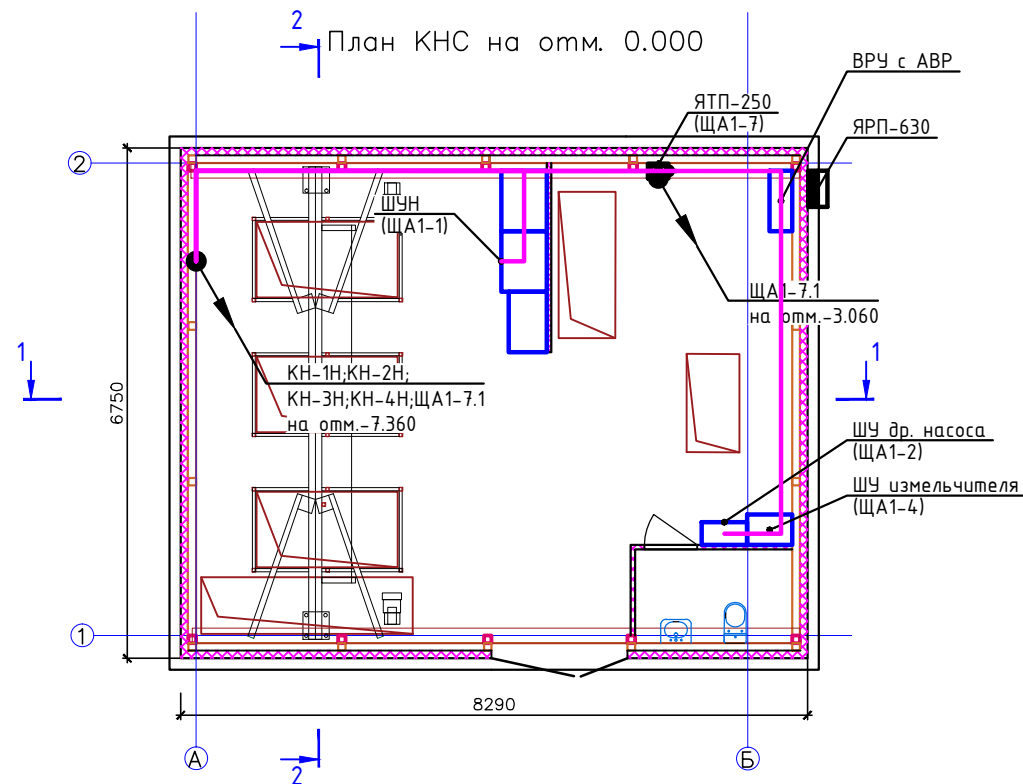
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
|----------|--------|------------|--------|-------|----------|---|-----------------|------|--------|
|          |        |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | "Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска" |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист       | Недок. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция   | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   | Р               | 5    |        |
| Пров.    |        | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
| ГИП      |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | План прокладки сетей освещения и розеточных сетей на отм. +2.500  | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
| Н.контр. |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |

Согласовано

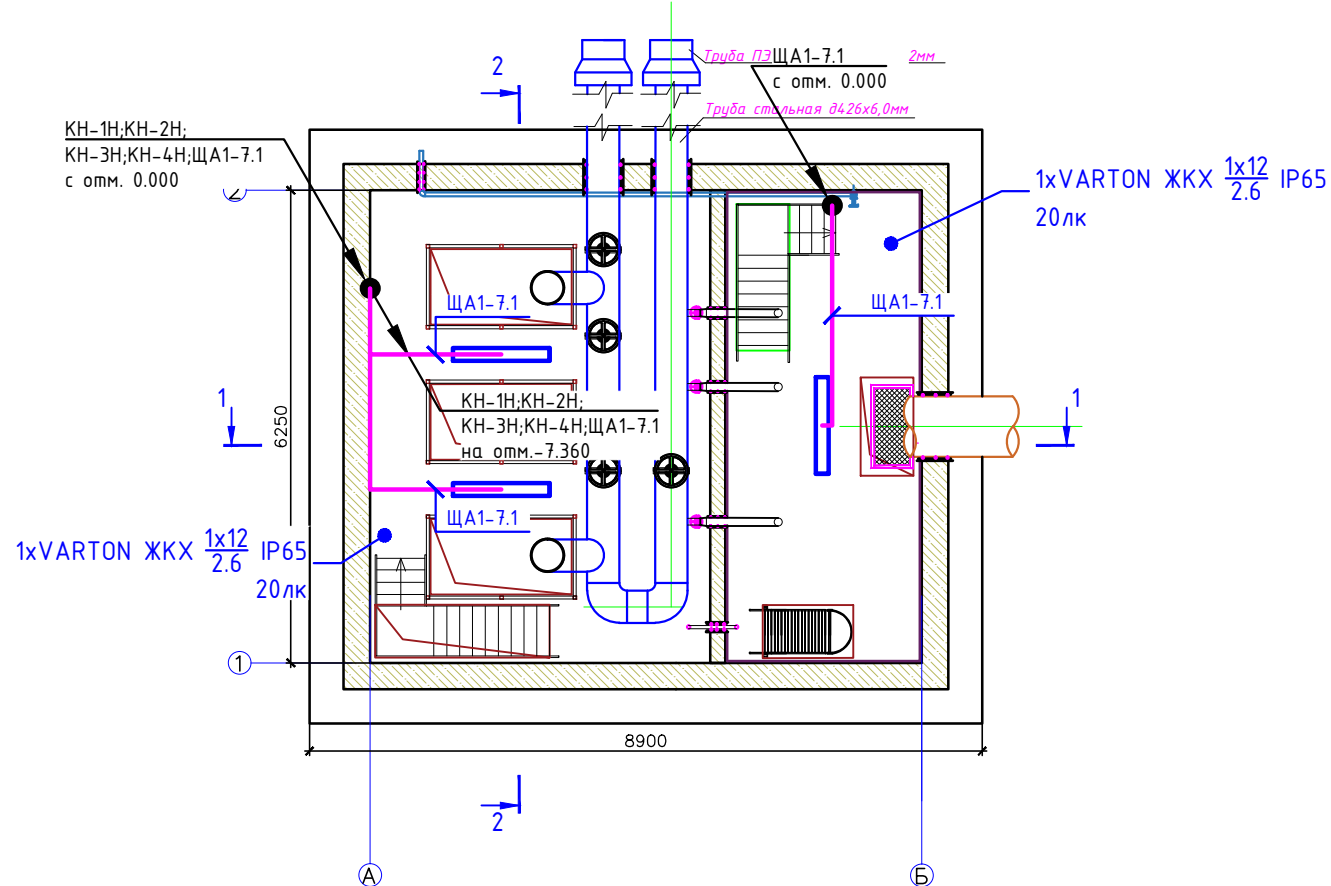
|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |



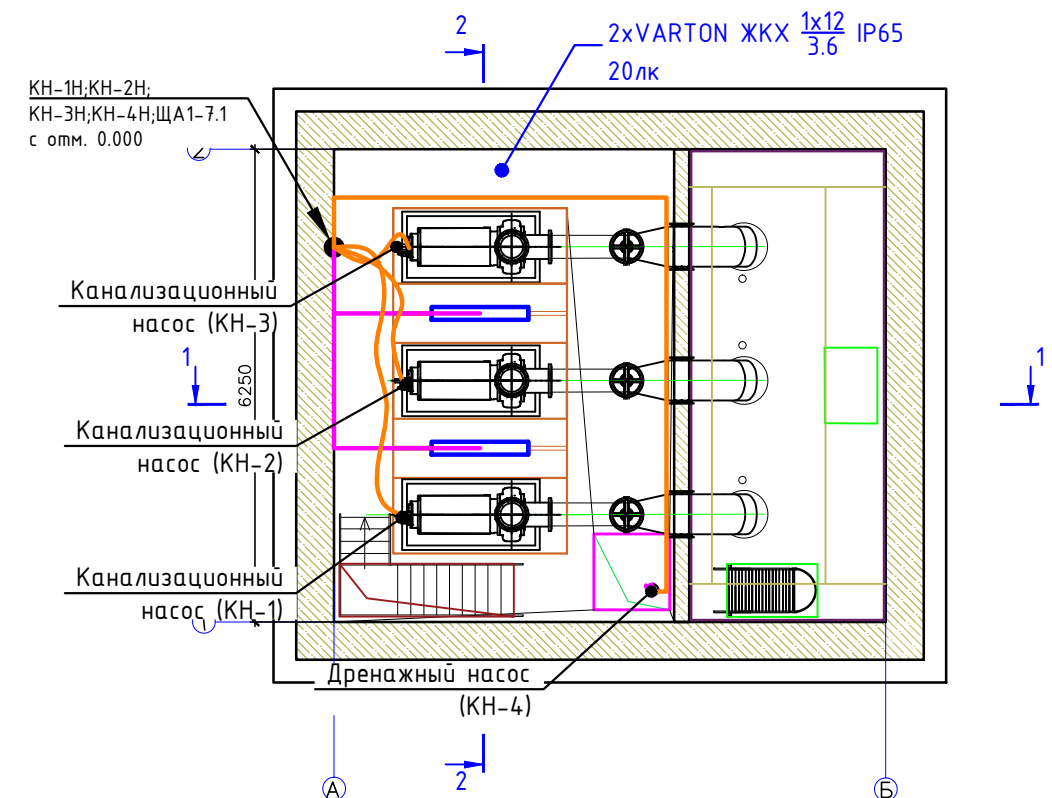
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
|----------|---------|------------|--------|-------|----------|---|--|-----------------|------|--------|
|          |         |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          | “Скандинавские кварталы”. Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска” |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | Недок. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция   |  | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   |  | Р               | 6    |        |
| Пров.    |         | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
| ГИП      |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          | План прокладки силовых сетей на отм. +2.500   |  | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
| Н.контр. |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
|          |         |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |



План ЛКНС на отм. -2.520



План ЛКНС на отм. -5.700

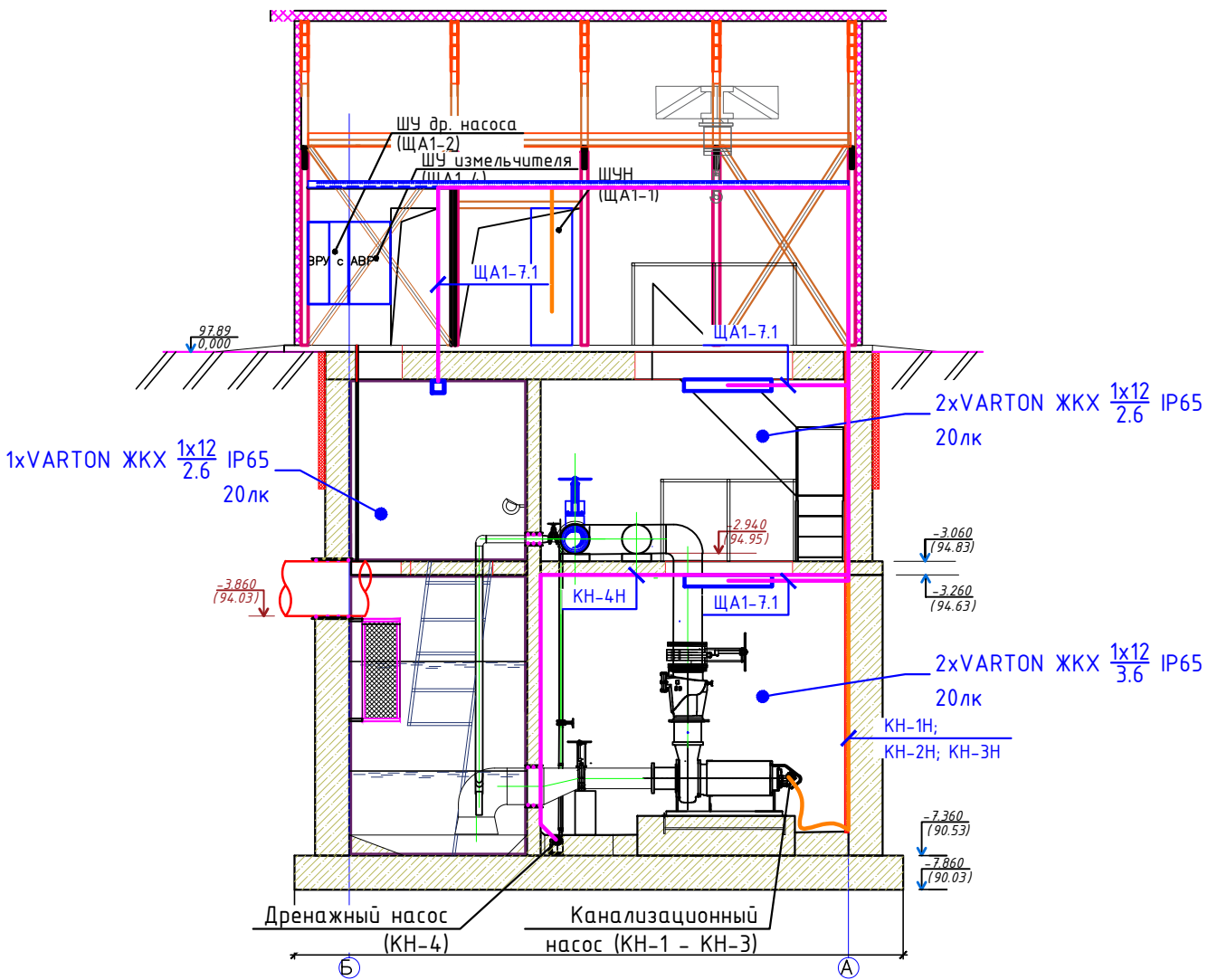


403-24-ЛКНС-ЭОМ

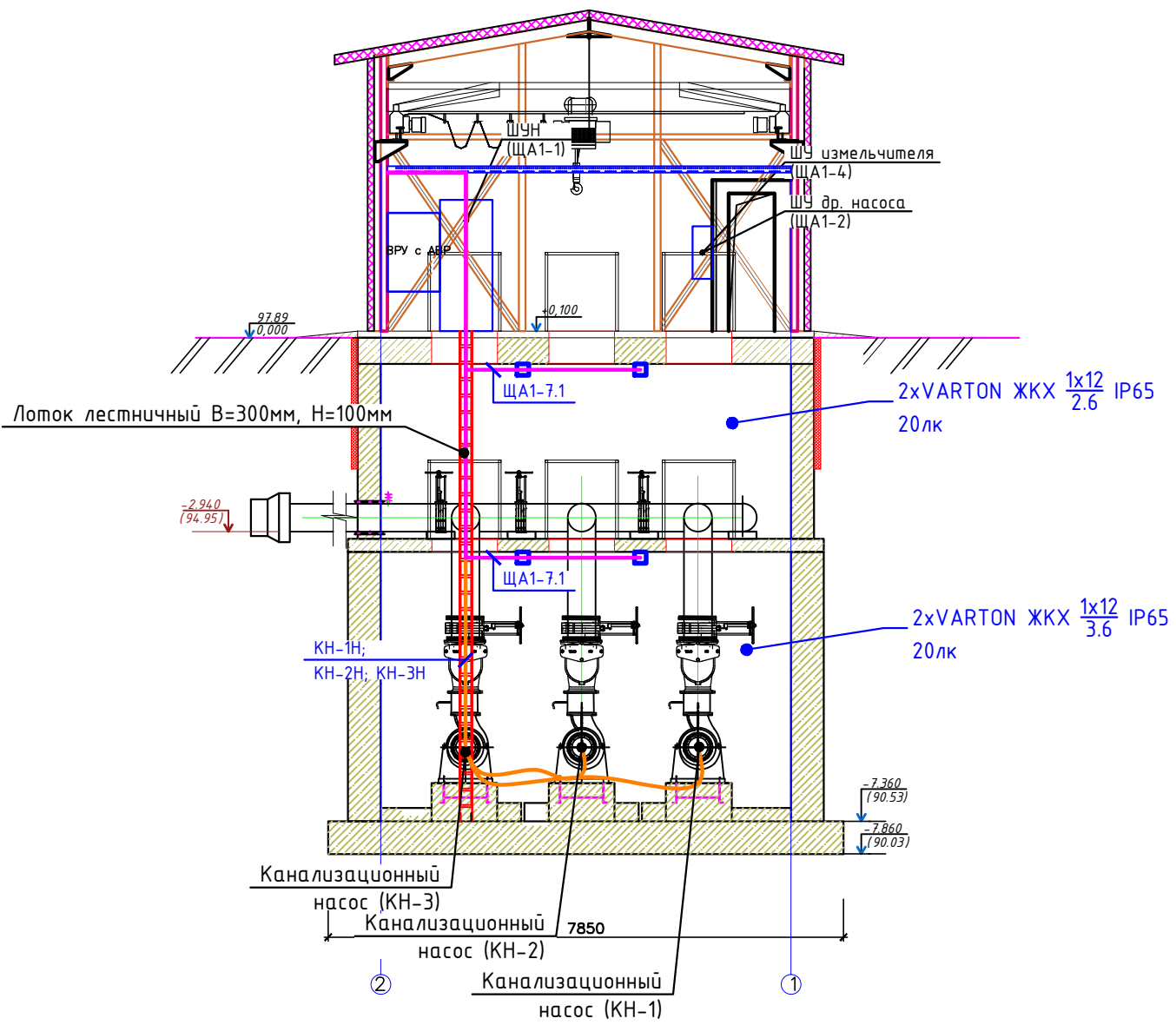
"Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска"

|          |        |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
|----------|--------|------------|--------|-------|----------|---|--|-----------------|------|--------|
|          |        |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |  |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | “Скандинавские кварталы”. Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска” |  |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист       | Недок. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция   |  | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   |  | Р               | 7    |        |
| Пров.    |        | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
| ГИП      |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | План прокладки электрических сетей на отм. ниже 0.000   |  | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
| Н.контр. |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |  |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |  |                 |      |        |

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Согласовано

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

|      |      |      |        |         |      |
|------|------|------|--------|---------|------|
|      |      |      |        |         |      |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

403-24-ЛКНС-ЭОМ

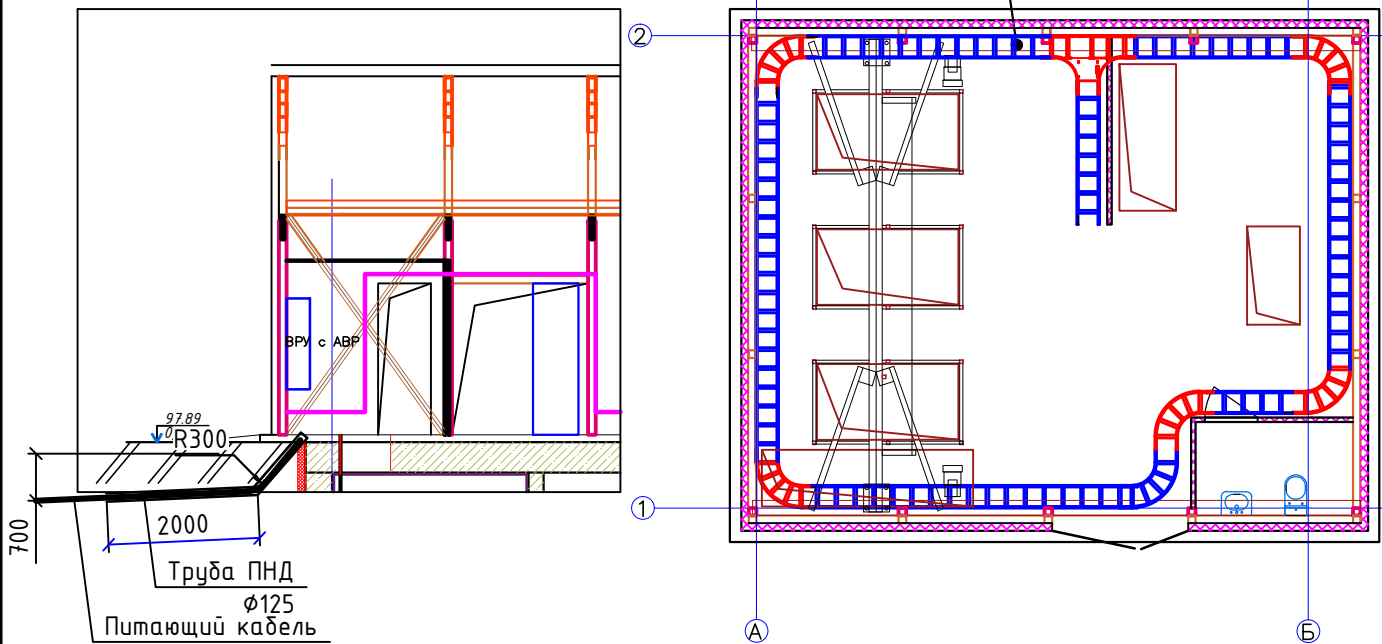
Лист  
7.1

Ввод питающего кабеля в КНС

Разрез 1-1

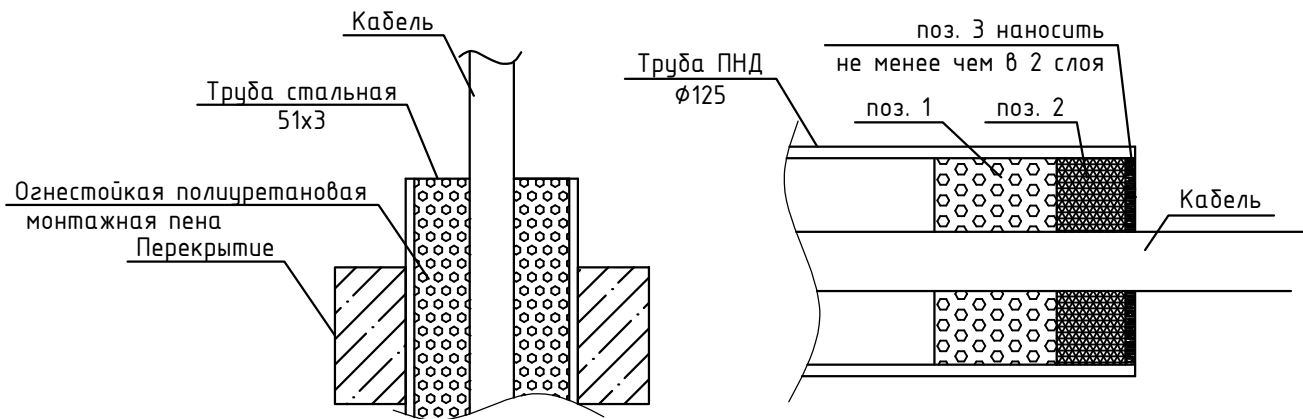
Лоток лестничный В=300мм, Н=100мм  
по периметру КНС на отм.+2,300

План на отм. 0,000  
Масштаб 1:50



Проход кабеля через перекрытие

Уплотнение питающего кабеля в трубе на вводе в КНС



Спецификация материалов на 1 ввод кабеля (1 труба)

| Поз. | Наименование           | Ед. изм. | Кол-во | Примечание           |
|------|------------------------|----------|--------|----------------------|
| 1    | Пена монтажная         | 1 баллон | 0,5    | Объем баллона 500 мл |
| 2    | Кальматрон шовный      | кг       | 0,82   | Объем 0,63 л         |
| 3    | Герметик "Сазиласт 24" | кг       | 0,16   | Объем 0,11 л         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

403-24-ЛКНС-ЭОМ

"Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска"

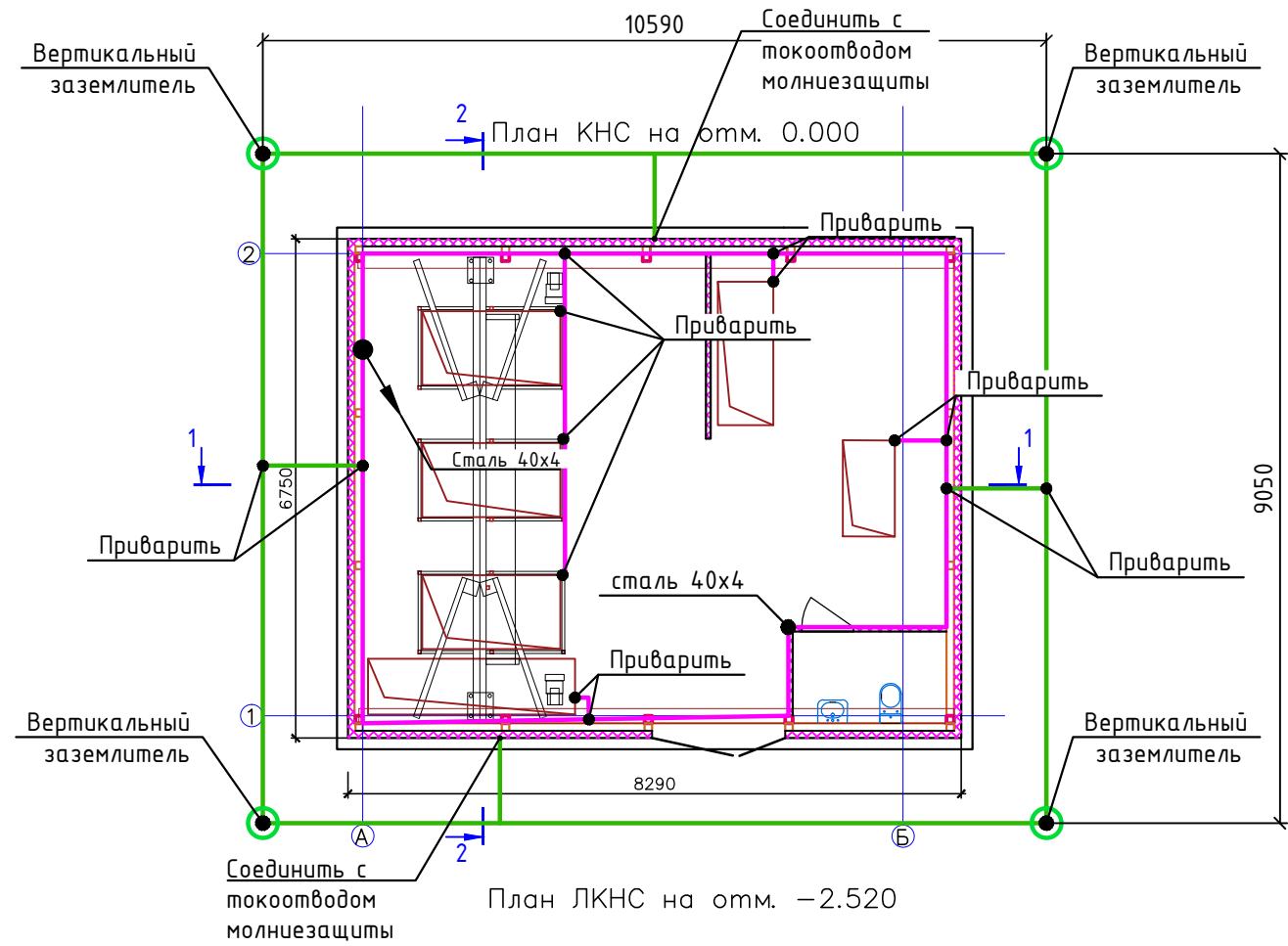
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | Нодок. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция   | Стадия          | Лист | Листов |
|----------|---------|------------|--------|-------|----------|---|-----------------|------|--------|
| Разраб.  |         | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   | Р               | 8    |        |
| Пров.    |         | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
| ГИП      |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
| Н.контр. |         | Малеван    |        |       | 16.04.26 | Схема прокладки лотков.<br>Схема прохода через перекрытия и ввод<br>кабеля в здание | ИП Малеван Е.Г. |      |        |

Согласовано

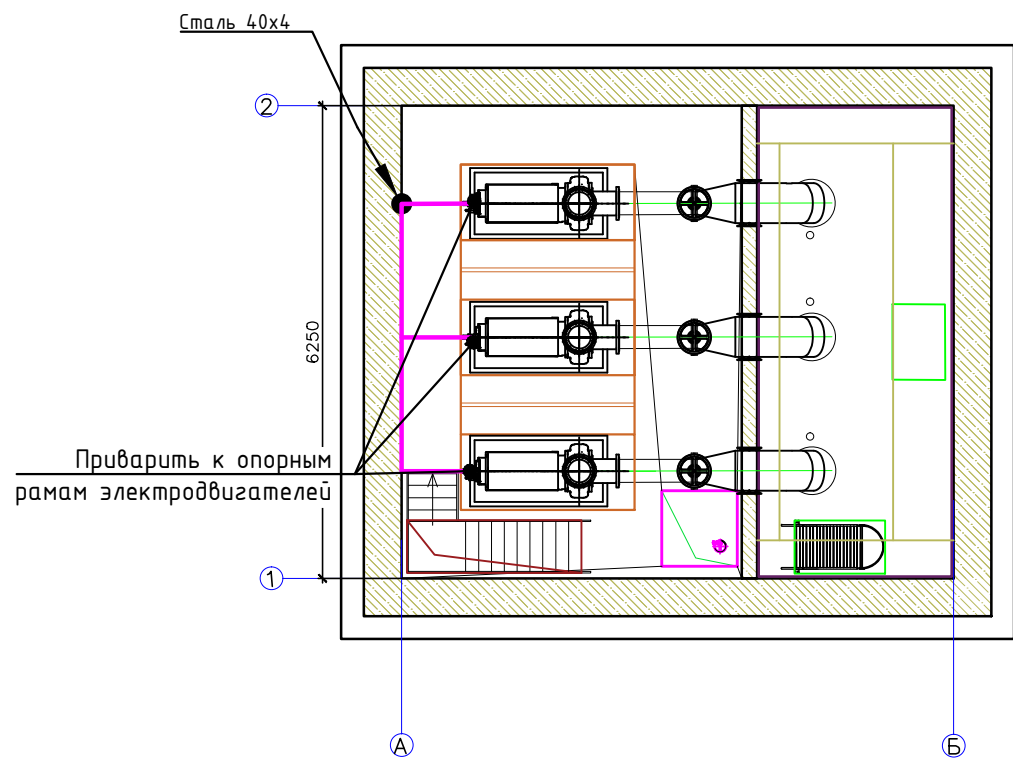
Взам. инв. №

Подпись и дата

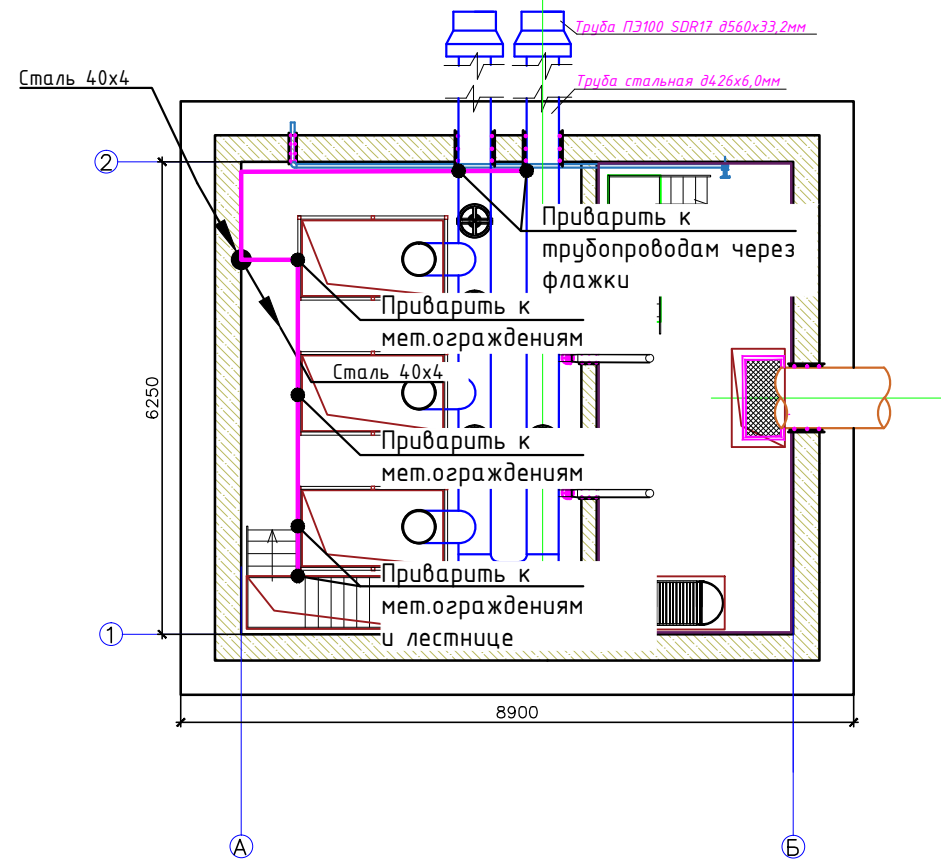
Инв. № подл.



План ЛКНС на отм. -5.700



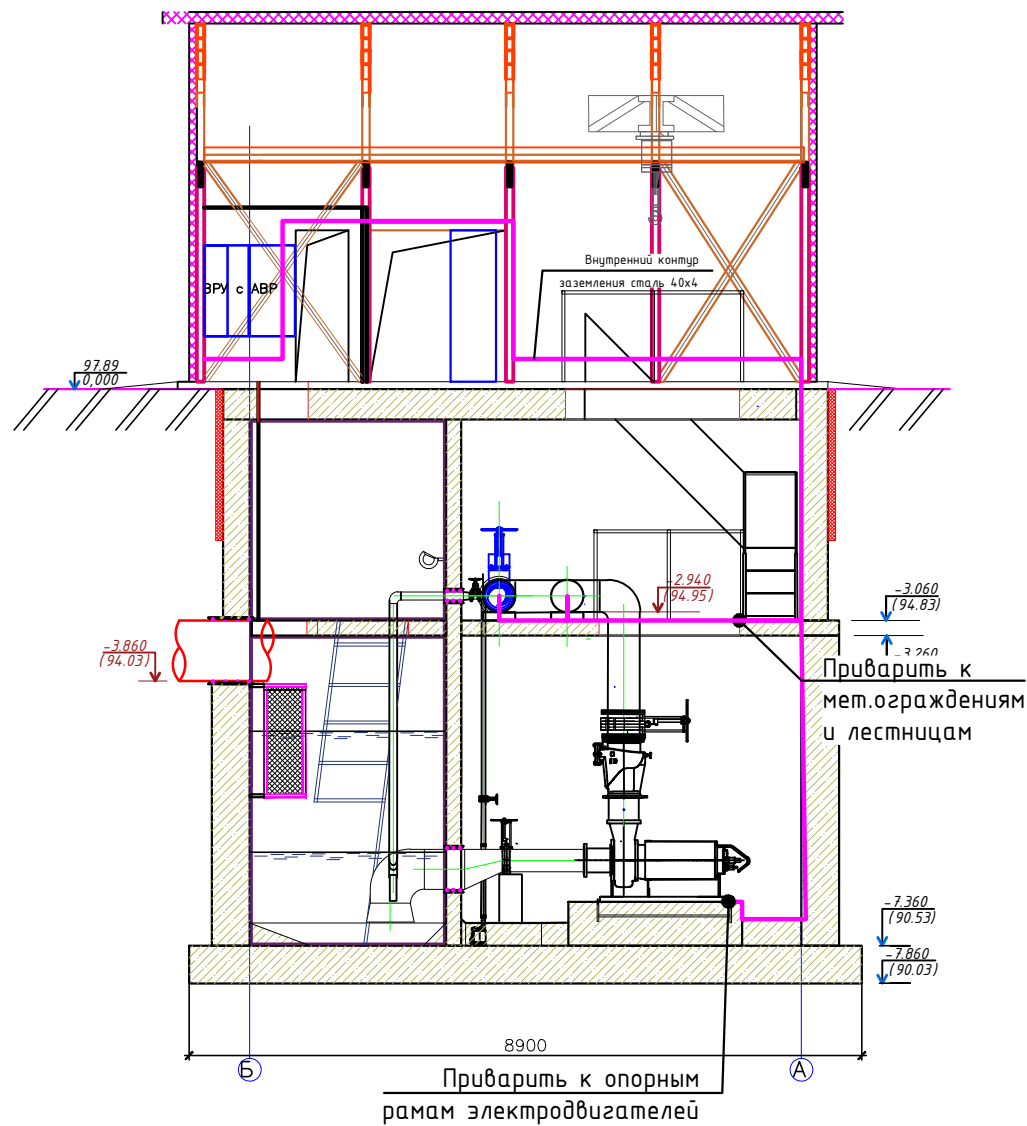
План ЛКНС на отм. -2.520



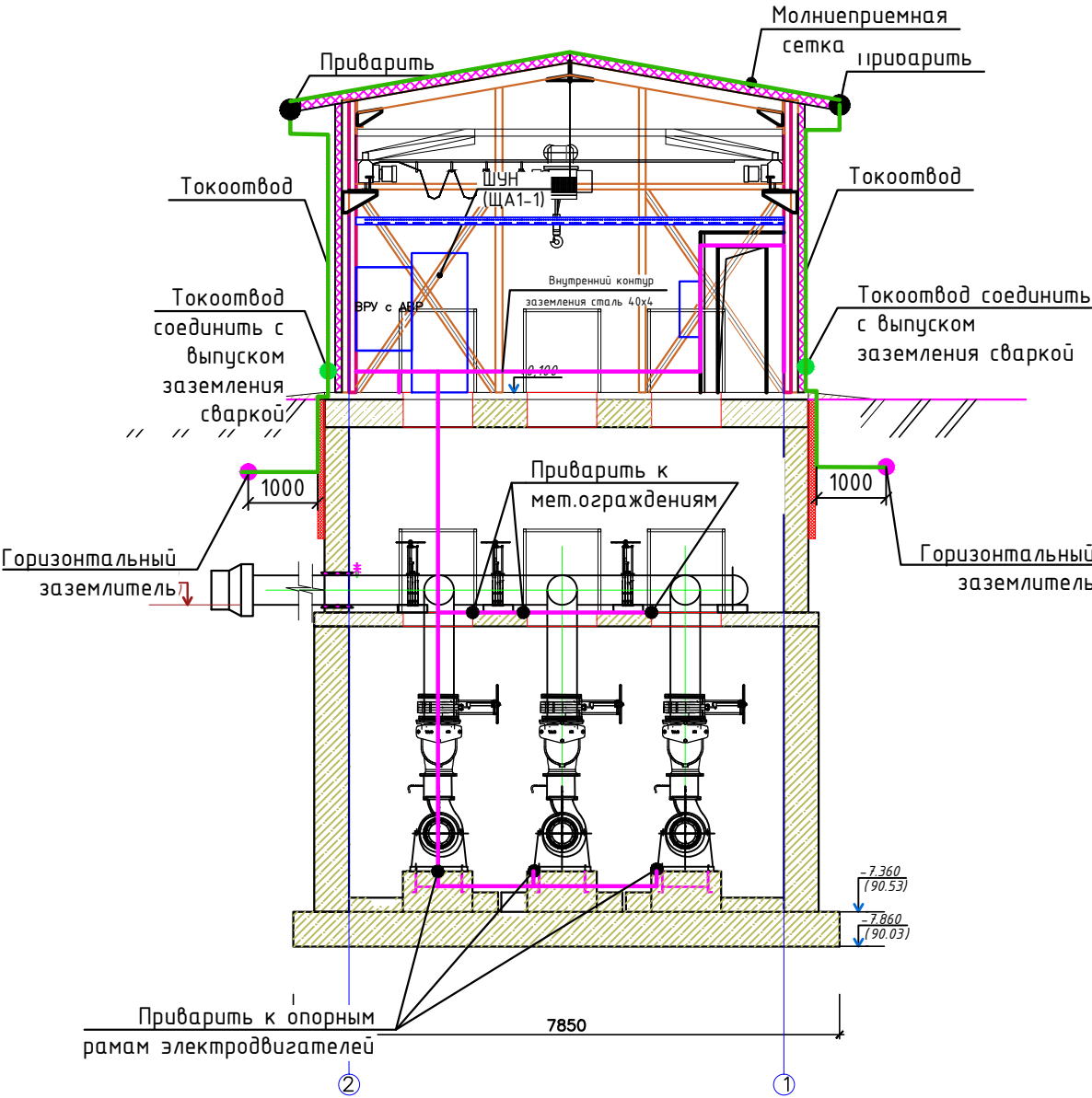
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
|----------|--------|------------|--------|-------|----------|---|-----------------|------|--------|
|          |        |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | “Скандинавские кварталы”. Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска” |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист       | Недок. | Подп. | Дата     |   |                 |      |        |
| Разраб.  |        | Холстинина |        |       | 16.04.26 | Ливневая канализационная насосная станция   | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    |        | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   | Р               | 9.1  |        |
| ГИП      |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | Молниезащита.<br>Схема уравнивания потенциалов  | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
| Н.контр. |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Согласовано

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

|      |      |      |        |         |      |
|------|------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |      |      |        |         |      |

403-24-ЛКНС-ЭОМ

1. Согласно классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты Ливневая канализационная насосная станция является обычным объектом;
2. Уровень защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) – III;
3. Молниеприемником является металлическая молниеприемная сетка из стальной оцинкованной проволоки диаметром 8 мм с шагом ячейки 8х8 м.
4. Выступающие элементы кровли оборудовать молниеприемниками, присоединить к молниезащитной сетке.
5. Все неметаллические элементы оборудовать дополнительными молниеприемниками, присоединенными к молниеприемной сетке.
6. Заземляющее устройство молниезащиты и защитное заземление здания выполняются общим.
7. Молниеприемную сетку соединить с контуром заземления токоотводами.
8. Смонтировать два токоотвода. Токоотводы выполнить из стальной оцинкованной проволоки диаметром 8 мм.
9. Токоотводы от молниеприемной сетки должны быть проложены к заземлителям не реже, чем через 25м по периметру здания, токоотводы следует располагать не ближе 3м от входов в здание или в местах, недоступных для прикосновения людей.
10. Крепление токоотводов на фасаде здания производить через каждые 1м.
11. Соединение молниеприемной сетки с токоотводами выполнить сваркой.
12. Для обеспечения непрерывности электрической цепи длина сварных швов соединяемых элементов должна быть не менее 60мм, а высота швов – не менее 5мм.
13. Сварные швы покрыть битумным лаком для защиты от коррозии
14. В качестве заземляющего устройства (ЗУ) молниезащиты используется искусственный заземлитель. Искусственный заземлитель выполнить из 4 вертикальных заземлителей (стальной оцинкованный уголок 50х50х5) длиной 3 метра, объединенных в контур стальной оцинкованной полосой 40х5 (горизонтальный заземлитель). Электроды забивать по периметру здания на расстоянии 1 метр от фундамента. По возможности вертикальные электроды расположить как можно ближе к токоотводам системы молниезащиты.
15. Траншеи для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем – местным грунтом.
16. После окончания монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления растеканию ЗУ. При превышении нормируемого сопротивления (более 4 Ом) вбить дополнительные заземлители.
17. В помещении Ливневая канализационная насосная станция предусматривается основная система уравнивания потенциалов. Для этого по внутреннему периметру Ливневая канализационная насосная станция на отм. +0,300 по стенам прокладывается стальная полоса сечением 40х4. К полосе присоединяются все сторонние проводящие части – конструктивные металлические элементы павильона, металлические обрамления дверных проемов, металлические корпуса электрошкафов, металлические лестницы, площадки обслуживания, металлические рамы насосов, кабельные лотки. Все присоединения выполнить сваркой, полосой 40х4. Присоединение корпусов электрошкафов, корпусов электродвигателей и лотков – болтовое проводом ПуГВ 1х6. Металлические лотки заземлить в начале и конце лотковых трасс. Обеспечить непрерывную металlosвязь между секциями лотковых трасс.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

403-24-ЛКНС-ЭОМ

Лист

93



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

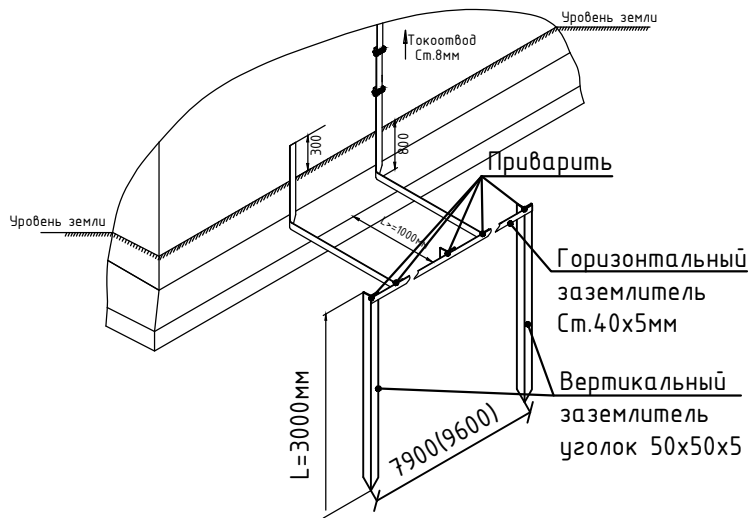
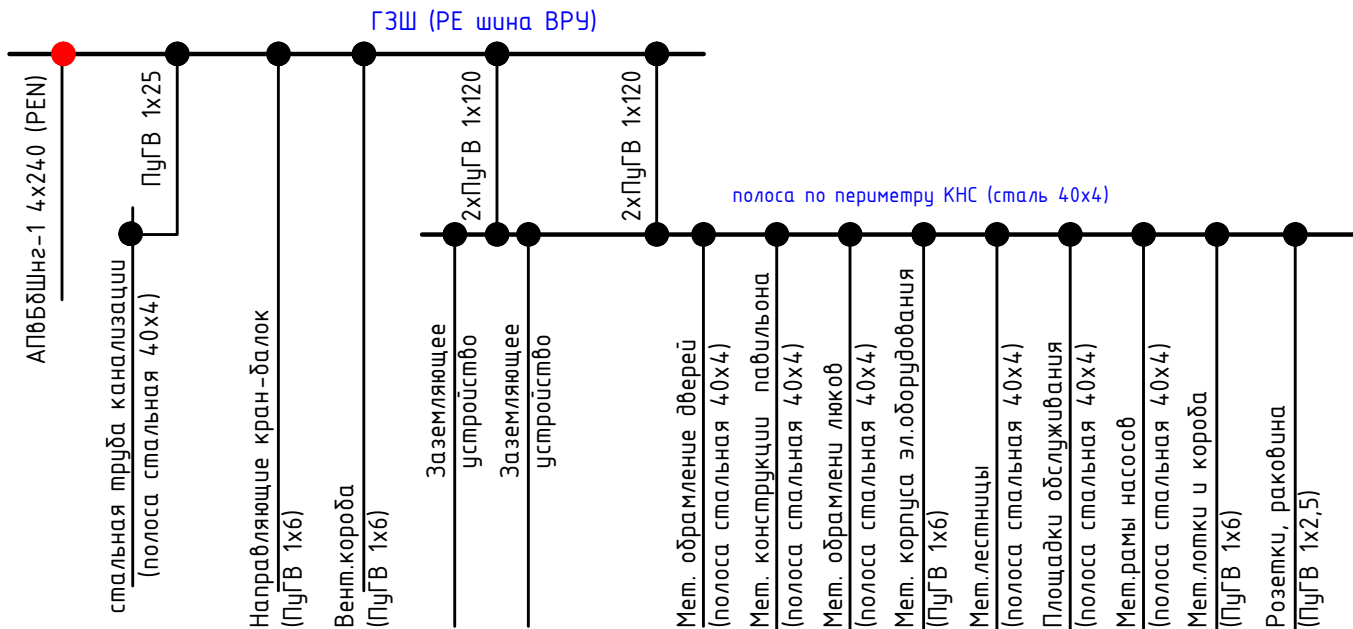
|      |      |      |        |         |      |
|------|------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |      |      |        |         |      |

403-24-ЛКНС-ЭОМ

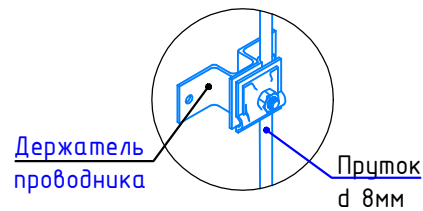
Лист

9.4

Формат А3 (210X297)



Крепление токоотвода к фасаду



Согласовано

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|              |                |            |
|--------------|----------------|------------|
|              | №              | Взам. инв. |
|              | Подпись и дата |            |
| Инв. № подл. |                |            |

| №  | Трасса    |                                   |       |      |         |              |                    |   |   |   |     |  |      |      |     |   | In аппарата защиты | Примечание<br>(Ib ≤ In ≤ Iz, (1),<br>I2 ≤ 1,45xIz, (2), где:<br>Ib – расчетный ток цепи;<br>Iz – длительно допустимый ток<br>кабеля;<br>In – номинальный ток автомата;)<br>I2 – ток надежного отключения<br>защитного устройства |
|----|-----------|-----------------------------------|-------|------|---------|--------------|--------------------|---|---|---|-----|--|------|------|-----|---|--------------------|--|
|    | Начало    | Конец                             | Pp    | cosφ | Ip      | Марка кабеля | Сечение жил кабеля |   |   |   |     | Допустимая токовая нагрузка одной линии в соответствии со способом монтажа, Idon | K-1  | K-2  | K-3 | Общая допустимая токовая нагрузка I=In*Idon*K1*K2*K3 (Iz) |                    |  |
|    |           |                                   | кВт   |      | A       |              |                    |   |   |   | мм2 | A  | -    | -    | -   | A   | A                  |  |
| 1  | ВРУ с АВР | ШУ насосов (комплектно)           | 105   | 0,81 | 196,952 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 5 | x | 120 | 259  | 1,06 | 1,00 | 1   | 274,54  | 250                | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 2  | ВРУ с АВР | ШУ др.насоса                      | 1,1   | 0,95 | 1,75924 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 5 | x | 2,5 | 24   | 1,06 | 1,00 | 1   | 25,44   | 16                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 3  | ВРУ с АВР | ШУ вентиляции (комплектно)        | 10,85 | 0,95 | 17,3525 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 5 | x | 10  | 57   | 1,06 | 1,00 | 1   | 60,42   | 25                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 4  | ВРУ с АВР | ШУ Измельчителя                   | 2,2   | 0,8  | 4,17819 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 5 | x | 2,5 | 24   | 1,06 | 1,00 | 1   | 25,44   | 16                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 5  | ВРУ с АВР | АКУ                               | 50    | 1    | 75,9671 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 5 | x | 25  | 96   | 1,06 | 1,00 | 1   | 101,76  | 80                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 6  | ВРУ с АВР | Переносное оборудование (ССИ-115) | 2,5   | 0,85 | 4,46866 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 5 | x | 2,5 | 24   | 1,06 | 1,00 | 1   | 25,44   | 16                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 7  | ВРУ с АВР | ЯТП-250                           | 0,25  | 0,95 | 1,19617 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 1,5 | 19,5   | 1,06 | 1,00 | 1   | 20,67   | 10                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 8  | ВРУ с АВР | Рабочее освещение                 | 0,096 | 0,95 | 0,45933 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 1,5 | 19,5   | 1,06 | 1,00 | 1   | 20,67   | 10                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 9  | ВРУ с АВР | ШУ газоанализатора                | 0,1   | 0,95 | 0,47847 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 1,5 | 19,5   | 1,06 | 1,00 | 1   | 20,67   | 10                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 10 | ВРУ с АВР | ШУ АСУ                            | 1     | 0,65 | 6,99301 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 2,5 | 27   | 1,06 | 1,00 | 1   | 28,62   | 16                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |
| 11 | ВРУ с АВР | Таль №1                           | 1     | 0,75 | 6,06061 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 2,5 | 27   | 1,06 | 1,00 | 1   | 28,62   | 16                 | Ib ≤ In ≤ Iz – выполняется<br>I2 ≤ 1,45xIz – выполняется   |

Примечание:  
1. K1-Поправочные коэффициенты для определения допустимых токовых нагрузок кабелей , проложенных в воздухе при температуре окружающей среды , отличной от 30 °С;  
K2-Поправочные коэффициенты для групп контуров или многожильных кабелей при их совместной прокладке;  
K3-Понижающий коэффициент для кабелей проложенных в трубах , в земле, при совместной прокладке КЗ;  
2. Длительно-допустимые токи выбраны в соответствии с табл. В.52.2; табл. В.52.4 ГОСТ Р 50571.5.52-2011. Способ монтажа "С".

|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
|----------|--------|------------|--------|-------|----------|---|-----------------|------|--------|
|          |        |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | “Скандинавские кварталы”. Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска” |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист       | Недок. | Подп. | Дата     |   |                 |      |        |
| Разраб.  |        | Холстинина |        |       | 16.04.26 | Ливневая канализационная насосная станция   | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    |        | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   | Р               | 10.1 | 2      |
| ГИП      |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | Проверка и выбор кабельных линий  | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
| Н.контр. |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |



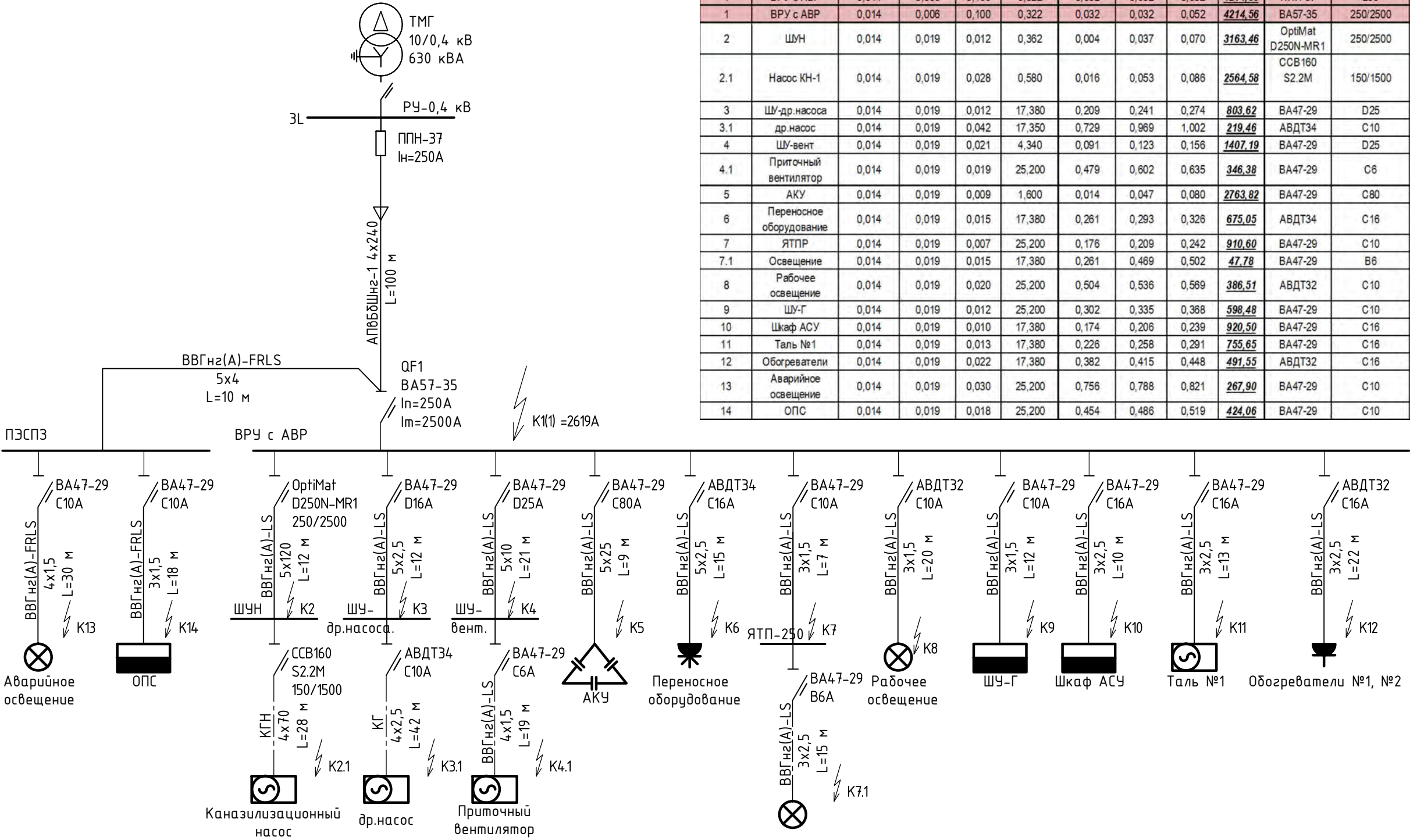
Согласовано

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

| №  | Трасса    |                        |       |      |         |              |                    |   |   |   |     |  |      |      |     |   | In аппарата защиты | Примечание<br>( $I_b \leq I_n \leq I_z$ , (1),<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ , (2), где:<br>$I_b$ – расчетный ток цепи;<br>$I_z$ – длительно допустимый ток<br>кабеля;<br>$I_n$ – номинальный ток автомата;)<br>$I_2$ – ток надежного отключения<br>защитного устройства) |
|----|-----------|------------------------|-------|------|---------|--------------|--------------------|---|---|---|-----|--|------|------|-----|---|--------------------|---|
|    | Начало    | Конец                  | Рр    | cosφ | Ip      | Марка кабеля | Сечение жил кабеля |   |   |   |     | Допустимая токовая нагрузка одной линии в соответствии со способом монтажа, Idop | K-1  | K-2  | K-3 | Общая допустимая токовая нагрузка<br>$I = n \times I_{dop} \times K1 \times K2 \times K3$<br>(Iz) |                    |   |
|    |           |                        | кВт   |      | A       |              |                    |   |   |   | мм2 | A  | -    | -    | -   | A   | A                  |   |
| 12 | ВРУ с АВР | Обогреватели №1, №2    | 3     | 1    | 13,6364 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 2,5 | 27   | 1,06 | 1,00 | 1   | 28,62   | 16                 | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 13 | ВРУ с АВР | Обогреватели №3, №4    | 3     | 1    | 13,6364 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 2,5 | 27   | 1,06 | 1,00 | 1   | 28,62   | 16                 | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 14 | ВРУ с АВР | Обогреватели №5        | 1,5   | 1    | 6,81818 | ВВГнгLS      | 1                  | x | 3 | x | 2,5 | 27   | 1,06 | 1,00 | 1   | 28,62   | 16                 | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 15 | ВРУ с АВР | ПЭСПЗ                  | 1     | 0,65 | 2,33745 | ВВГнгFRLS    | 1                  | x | 5 | x | 4   | 32   | 1,06 | 1,00 | 1   | 33,92   | -                  | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 16 | ШУ КНС    | Насос КН-1 (рабочий)   | 75    | 0,81 | 140,68  | ВВГнгLS*     | 1                  | x | 4 | x | 70  | 184  | 1,06 | 1,00 | 1   | 195,04  | 150                | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 17 | ШУ КНС    | Насос КН-2 (рабочий)   | 75    | 0,81 | 140,68  | ВВГнгLS*     | 1                  | x | 4 | x | 70  | 184  | 1,06 | 1,00 | 1   | 195,04  | 150                | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 18 | ШУ КНС    | Насос КН-3 (резервный) | 75    | 0,81 | 140,68  | ВВГнгLS*     | 1                  | x | 4 | x | 70  | 184  | 1,06 | 1,00 | 1   | 195,04  | 150                | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 19 | ВРУ с АВР | Дренажный насос        | 1,1   | 0,6  | 2,78546 | КГ           | 1                  | x | 4 | x | 2,5 | 24   | 1,06 | 1,00 | 1   | 25,44   | 10                 | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 20 | ПЭСПЗ     | Аварийное освещение    | 0,036 | 0,95 | 0,17225 | ВВГнгFRLS    | 1                  | x | 3 | x | 1,5 | 19,5   | 1,06 | 1,00 | 1   | 20,67   | 10                 | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |
| 21 | ПЭСПЗ     | ОПС                    | 0,964 | 0,65 | 6,74126 | ВВГнгFRLS    | 1                  | x | 3 | x | 1,5 | 19,5   | 1,06 | 1,00 | 1   | 20,67   | 10                 | $I_b \leq I_n \leq I_z$ – выполняется<br>$I_2 \leq 1,45 \times I_z$ – выполняется   |

Схема замещения для расчета токов ОКЗ



| Номер точки | Место КЗ                | Сопротивление силового т-ра Zr3, Ом | Сопротивление переходных контактов Zпк, Ом | Длина участка линии, км | Удельное сопротивление участка линии, Ом/км | Сопротивление участка КЛ Zф-фкл, Ом | Сопротивление петли Ф 0 КЛ Zф-0кл, Ом | Итоговое сопротивление, Ом | Iкз, А  | Марка защитного аппарата | In, А защитного аппарата | Время срабатывания t, с | Время срабатывания по НД t, с | Iор, А защитного аппарата |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1           | ВРУ с АВР               | 0,014                               | 0,006                                      | 0,100                   | 0,322                                       | 0,032                               | 0,032                                 | 0,052                      | 4214,56 | ППН-37                   | 250                      | 0,2                     | <5                            | 3509 - 3509               |
| 1           | ВРУ с АВР               | 0,014                               | 0,006                                      | 0,100                   | 0,322                                       | 0,032                               | 0,032                                 | 0,052                      | 4214,56 | BA57-35                  | 250/2500                 | 0,02                    | <5                            | 2000 - 3000               |
| 2           | ШУН                     | 0,014                               | 0,019                                      | 0,012                   | 0,362                                       | 0,004                               | 0,037                                 | 0,070                      | 3163,46 | OptiMat D250N-MR1        | 250/2500                 | 0,1                     | <5                            | 2000 - 3000               |
| 2.1         | Насос КН-1              | 0,014                               | 0,019                                      | 0,028                   | 0,580                                       | 0,016                               | 0,053                                 | 0,086                      | 2564,58 | CCB160 S2.2M             | 150/1500                 | 0,1                     | <0,4                          | 1500 - 1500               |
| 3           | ШУ-др.насоса            | 0,014                               | 0,019                                      | 0,012                   | 17,380                                      | 0,209                               | 0,241                                 | 0,274                      | 803,62  | BA47-29                  | D25                      | 0,1                     | <5                            | 250 - 500                 |
| 3.1         | др.насос                | 0,014                               | 0,019                                      | 0,042                   | 17,350                                      | 0,729                               | 0,969                                 | 1,002                      | 219,46  | ABDT34                   | C10                      | 0,1                     | <5                            | 50 - 100                  |
| 4           | ШУ-вент                 | 0,014                               | 0,019                                      | 0,021                   | 4,340                                       | 0,091                               | 0,123                                 | 0,156                      | 1407,19 | BA47-29                  | D25                      | 0,1                     | <5                            | 250 - 500                 |
| 4.1         | Приточный вентилятор    | 0,014                               | 0,019                                      | 0,019                   | 25,200                                      | 0,479                               | 0,602                                 | 0,635                      | 346,38  | BA47-29                  | C6                       | 1,1                     | <6                            | 30 - 80                   |
| 5           | АКУ                     | 0,014                               | 0,019                                      | 0,009                   | 1,600                                       | 0,014                               | 0,047                                 | 0,080                      | 2763,82 | BA47-29                  | C80                      | 1,1                     | <0,5                          | 400 - 800                 |
| 6           | Переносное оборудование | 0,014                               | 0,019                                      | 0,015                   | 17,380                                      | 0,261                               | 0,293                                 | 0,326                      | 675,05  | ABDT34                   | C16                      | 0,1                     | <0,4                          | 80 - 160                  |
| 7           | ЯТПР                    | 0,014                               | 0,019                                      | 0,007                   | 25,200                                      | 0,176                               | 0,209                                 | 0,242                      | 910,60  | BA47-29                  | C10                      | 0,1                     | <5                            | 50 - 100                  |
| 7.1         | Освещение               | 0,014                               | 0,019                                      | 0,015                   | 17,380                                      | 0,261                               | 0,469                                 | 0,502                      | 47,78   | BA47-29                  | B6                       | 0,1                     | <0,4                          | 18 - 30                   |
| 8           | Рабочее освещение       | 0,014                               | 0,019                                      | 0,020                   | 25,200                                      | 0,504                               | 0,536                                 | 0,569                      | 386,51  | ABDT32                   | C10                      | 0,1                     | <0,4                          | 50 - 100                  |
| 9           | ШУ-Г                    | 0,014                               | 0,019                                      | 0,012                   | 25,200                                      | 0,302                               | 0,335                                 | 0,368                      | 598,48  | BA47-29                  | C10                      | 0,1                     | <5                            | 50 - 100                  |
| 10          | Шкаф АСУ                | 0,014                               | 0,019                                      | 0,010                   | 17,380                                      | 0,174                               | 0,206                                 | 0,239                      | 920,50  | BA47-29                  | C16                      | 0,1                     | <5                            | 80 - 160                  |
| 11          | Таль №1                 | 0,014                               | 0,019                                      | 0,013                   | 17,380                                      | 0,226                               | 0,258                                 | 0,291                      | 755,65  | BA47-29                  | C16                      | 0,1                     | <0,4                          | 80 - 160                  |
| 12          | Обогреватели            | 0,014                               | 0,019                                      | 0,022                   | 17,380                                      | 0,382                               | 0,415                                 | 0,448                      | 491,55  | ABDT32                   | C16                      | 0,1                     | <0,4                          | 80 - 160                  |
| 13          | Аварийное освещение     | 0,014                               | 0,019                                      | 0,030                   | 25,200                                      | 0,756                               | 0,788                                 | 0,821                      | 267,90  | BA47-29                  | C10                      | 0,1                     | <0,4                          | 50 - 100                  |
| 14          | ОПС                     | 0,014                               | 0,019                                      | 0,018                   | 25,200                                      | 0,454                               | 0,486                                 | 0,519                      | 424,06  | BA47-29                  | C10                      | 0,1                     | <0,4                          | 50 - 100                  |

Расчет однофазного короткого замыкания выполнен по формуле:

$$I_{к.з} = \frac{U_{\phi}}{Z_{\Sigma} + Z_{\Sigma}/3 + Z_{пк}}, \text{ где}$$

U<sub>ф</sub> – фазное напряжение U<sub>ф</sub>=220 В  
Z<sub>п</sub> – полное сопротивление петли фаза-ноль кабельной линии Ом;  
Z<sub>т/3</sub> – сопротивление трансформатора S=630кВА (D/Y), (Z<sub>т/3</sub>=0,014 Ом );  
Z<sub>пк</sub> – полное сопротивление переходных контактов, принято 0,019 Ом (для распределительных сетей, 0,006 Ом (для питающих кабелей)

|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |
|----------|--------|------------|--------|-------|----------|---|-----------------|------|--------|
|          |        |            |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | "Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска" |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист       | Недок. | Подп. | Дата     | Ливневая канализационная насосная станция   | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Холстинина |        |       | 16.04.26 |   | Р               | 11   |        |
| Пров.    |        | Гороль     |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
| ГИП      |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          | Расчет токов ОКЗ.   | ИП Малеван Е.Г. |      |        |
| Н.контр. |        | Малеван    |        |       | 16.04.26 |   |                 |      |        |
|          |        |            |        |       |          |   |                 |      |        |



Согласовано

|          |               |                      | Обозначение кабеля, провода  | Трасса    |                                   | По проекту                                |             |                  |            | Проложено      |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|----------|---------------|----------------------|--|-----------|-----------------------------------|---|-------------|------------------|------------|----------------|-----------------------------|----------|------------------|------------------|------------------|------------|----------------|-----------------------------|----------|
|          |               |                      |  | Начало    | Конец                             | Кабель проложен                           |             |                  |            | кабель, провод |                             |          | Кабель проложен  |                  |                  |            | кабель, провод |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   | В ГТ по стене, м                          | На лотке, м | В мет. коробе, м | Открыто, м | Марка          | Количество, число и сечение | Длина, м | В ГТ по стене, м | В ГТ на лотке, м | В мет. коробе, м | Открыто, м | Марка          | Количество, число и сечение | Длина, м |
|          | ЩА1-1         | ВРУ с АВР            | ШУ насосов   | 0         | 7                                 | 0   | 4           | ВВГнг(А)-LS      | 5x120      | 12             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | КН-1Н         | ШУ насосов           | Насос КН-1 (рабочий)   | 0         | 17                                | 0   | 8           | КГН*             | 4x70       | 28             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | КН-2Н         | ШУ насосов           | Насос КН-2 (рабочий)   | 0         | 17                                | 0   | 6           | КГН*             | 4x70       | 25             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | КН-3Н         | ШУ насосов           | Насос КН-3 (рабочий)   | 0         | 17                                | 0   | 3           | КГН*             | 4x70       | 22             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | ЩА1-2         | ВРУ с АВР            | ШУ др.насоса   | 3         | 6                                 | 0   | 2           | ВВГнг(А)-LS      | 5x2,5      | 12             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | КН-4Н         | ШУ др.насоса         | Дренажный насос  | 10        | 25                                | 0   | 3           | КГ*              | 4x2,5      | 42             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | ЩА1-3         | ВРУ с АВР            | ШУ вентиляции  | 0         | 8                                 | 0   | 4           | ВВГнг(А)-LS      | 5x10       | 13             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | К2.1          | ШУ вентиляции        | Электрокалорифер   | 3         | 10                                | 0   | 3           | ВВГнг(А)-LS      | 5x2,5      | 18             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | К3            | ШУ вентиляции        | Вентилятор В1.1  | 0         | 7                                 | 0   | 3           | ВВГнг(А)-LS      | 4x1,5      | 11             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | К4            | ШУ вентиляции        | Вентилятор В1.2  | 0         | 8                                 | 0   | 3           | ВВГнг(А)-LS      | 4x1,5      | 12             |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | К5            | ШУ вентиляции        | Вентилятор В2.1  | 0         | 5                                 | 0   | 3           | ВВГнг(А)-LS      | 4x1,5      | 9              |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          | К6            | ШУ вентиляции        | Вентилятор В2.2  | 0         | 4                                 | 0   | 3           | ВВГнг(А)-LS      | 4x1,5      | 8              |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| К7       | ШУ вентиляции | Приточный вентилятор | 4  | 10        | 0                                 | 3   | ВВГнг(А)-LS | 4x1,5            | 19         |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-4  | ВРУ с АВР | ШУ измельчителя                   | 3   | 6           | 0                | 2          | ВВГнг(А)-LS    | 5x2,5                       | 12       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-5  | ВРУ с АВР | АКУ                               | 4   | 1           | 0                | 3          | ВВГнг(А)-LS    | 5x25                        | 9        |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-6  | ВРУ с АВР | Переносное оборудование (ССИ-115) | 3   | 10          | 0                | 1          | ВВГнг(А)-LS    | 5x2,5                       | 15       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-7  | ВРУ с АВР | ЯТП-250                           | 2   | 3           | 0                | 1          | ВВГнг(А)-LS    | 3x1,5                       | 7        |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-7.1  | ЯТПР      | Светильники на отм. ниже 0.000    | 30  | 0           | 0                | 5          | ВВГнг(А)-LS    | 3x2,5                       | 39       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-8  | ВРУ с АВР | Рабочее освещение                 | 14  | 18          | 0                | 2          | ВВГнг(А)-LS    | 3x1,5                       | 37       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   | 6   | 0           | 0                | 0          | ВВГнг(А)-LS    | 2x1,5                       | 7        |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-9  | ВРУ с АВР | ШУ газоанализатора                | 5   | 4           | 0                | 2          | ВВГнг(А)-LS    | 3x1,5                       | 12       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | ЩА1-10   | ВРУ с АВР | ШУ АСУ                            | 3   | 4           | 0                | 2          | ВВГнг(А)-LS    | 3x2,5                       | 10       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | <div>Примечание:<br/>1. В графе "длина" учтена надбавка 10% на изгибы, повороты и отходы.<br/>2. Указанные величины длинны кабеля не могут служить основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается по фактически промеренной трассе.<br/>3. *Кабели канализационных насосов КН1, КН2, КН3 и дренажного насоса КН4 поставляются в комплекте с оборудованием.</div> |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | 403-24-ЛКНС-ЭОМ.КЖ   |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      | "Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска"  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| Изм.     | Кол.уч        | Лист                 | Недок.   | Подп.     | Дата                              | Ливневая канализационная насосная станция |             |                  |            | Стадия         | Лист                        | Листов   |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| Разраб.  |               | Холстинина           |  |           | 16.04.26                          |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| Пров.    |               | Гороль               |  |           | 16.04.26                          |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| ГИП      |               | Малеван              |  |           | 16.04.26                          | Кабельный журнал                          |             |                  |            | Р              | 1.1                         |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| Н.контр. |               | Малеван              |  |           | 16.04.26                          |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|          |               |                      |  |           |                                   |   |             |                  |            |                |                             |          |                  |                  |                  |            |                |                             |          |

|              |                |  |              |
|--------------|----------------|--|--------------|
| Согласовано  |                |  |              |
|              |                |  |              |
|              |                |  |              |
|              |                |  |              |
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  | Взам. инв. № |
|              |                |  |              |
|              |                |  |              |

| Обозначение кабеля, провода | Трасса    |                     | По проекту       |                  |                  |            |                |                             |          | Проложено        |                  |                  |            |                |                             |          |
|-----------------------------|-----------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------|----------------|-----------------------------|----------|------------------|------------------|------------------|------------|----------------|-----------------------------|----------|
|                             | Начало    | Конец               | Кабель проложен  |                  |                  |            | кабель, провод |                             |          | Кабель проложен  |                  |                  |            | кабель, провод |                             |          |
|                             |           |                     | В ГТ по стене, м | В ГТ на лотке, м | В мет. коробе, м | Открыто, м | Марка          | Количество, число и сечение | Длина, м | В ГТ по стене, м | В ГТ на лотке, м | В мет. коробе, м | Открыто, м | Марка          | Количество, число и сечение | Длина, м |
| ЩА1-11                      | ВРУ с АВР | Таль№1              | 3                | 7                | 0                | 2          | ВВГнг(А)-LS    | 3x2,5                       | 13       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| ЩА1-12                      | ВРУ с АВР | Обогреватель№1,2    | 3                | 14               | 0                | 6          | ВВГнг(А)-LS    | 3x2,5                       | 25       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| ЩА1-13                      | ВРУ с АВР | Обогреватель№3,4    | 6                | 8                | 0                | 6          | ВВГнг(А)-LS    | 3x2,5                       | 22       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| ЩА1-14                      | ВРУ с АВР | Обогреватель№5      | 3                | 4                | 0                | 3          | ВВГнг(А)-LS    | 3x2,5                       | 11       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| Ф-А1                        | ВРУ с АВР | ПЭСПЗ               | 8                | 2                | 0                | 8          | ВВГнг(А)-FR LS | 5x4                         | 20       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| ПЭСПЗ-1                     | ПЭСПЗ     | Аварийное освещение | 22               | 0                | 0                | 2          | ВВГнг(А)-FR LS | 4x1,5                       | 26       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
|                             |           |                     | 3                | 0                | 0                | 0          | ВВГнг(А)-FR LS | 2x1,5                       | 3        |                  |                  |                  |            |                |                             |          |
| ПЭСПЗ-2                     | ПЭСПЗ     | ОПС                 | 12               | 0                | 0                | 4          | ВВГнг(А)-FR LS | 3x1,5                       | 18       |                  |                  |                  |            |                |                             |          |

Примечание:  
1. В графе "длина" учтена надбавка 10% на изгибы, повороты и отходы.  
2. Указанные величины длины кабеля не могут служить основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается по фактически промеренной трассе.

|      |      |      |        |         |      |                    |  |      |
|------|------|------|--------|---------|------|--------------------|--|------|
|      |      |      |        |         |      | 403-24-ЛКНС-ЭОМ.КЖ |  | Лист |
|      |      |      |        |         |      |                    |  | 12   |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                    |  |      |

|              |                |              |  |
|--------------|----------------|--------------|--|
| Согласовано  |                |              |  |
|              |                |              |  |
|              |                |              |  |
|              |                |              |  |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |
|              |                |              |  |
|              |                |              |  |
|              |                |              |  |

| Расчет электрических нагрузок (Период весеннего паводка)                                 |                    |               |                 |                 |                   |             |       | (форма Ф636-92) |    |                   |           |         |                    |       |        |                  |
|--|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------|-------|-----------------|----|-------------------|-----------|---------|--------------------|-------|--------|------------------|
| Исходные данные  |                    |               |                 |                 |                   |             |       | Расчетные       |    |                   |           |         | Расчетная мощность |       |        | Расчетный ток, А |
| по заданию технологов  |                    |               |                 |                 | по справочникам   |             |       | величины        |    |                   | Эффек-    | Кoeffи- |                    |       |        |                  |
| Характерные категории ЭП<br>подключенных к узлу питания                                  | Количество ЭП, шт. |               | Номинальная     | Номинальная     | Козфф.<br>исполь- | Кoeffициент |       | Pс              | Qс | пхPн <sup>2</sup> | тивное    | циент   | Актив-             | Реак- | Пол-   |                  |
|  |                    |               | (установленная) | (установленная) |                   | реактивной  | число |                 |    |                   | расчетной |         |                    |       |        |                  |
|  | мощность, кВт      | мощность, кВт | завания         | мощности        | ЭП                | нагрузки    | Рр    | Qр              | Sp |                   |           |         |                    |       |        |                  |
| рабочих  | резерв.            | одного ЭП     | общая рабочих   | Ки              | cos f             | tg f        | кВт   | кВар            |    | п <sub>э</sub>    | Кр        | кВт     | кВар               | кВА   |        |                  |
| 1  | 2                  | 2а            | 3               | 4               | 5                 | 6           | 7     | 8               | 9  | 10                | 11        | 12      | 13                 | 14    | 15     |                  |
| КНС  |                    |               |                 |                 |                   |             |       |                 |    |                   |           |         |                    |       |        |                  |
| Насос канализационный КН-1   | 1                  |               | 75,00           | 75,00           | 1,00              | 0,83        | 0,67  | 75,00           |    | 5625,00           |           | 1,00    | 75,00              |       | 90,36  |                  |
| Насос канализационный КН-2   | 1                  |               | 75,00           | 75,00           | 0,50              | 0,83        | 0,67  | 37,50           |    | 5625,00           |           | 1,00    | 37,50              |       | 45,18  |                  |
| Насос дренажный  | 1                  |               | 1,10            | 1,10            | 0,30              | 0,83        | 0,67  | 0,33            |    | 1,21              |           | 1,00    | 0,33               |       | 0,40   |                  |
| Измельчитель   | 1                  |               | 2,60            | 2,60            | 0,80              | 0,80        | 0,75  | 2,08            |    | 6,76              |           | 1,00    | 2,08               |       | 2,60   |                  |
| Обогреватель   | 5                  |               | 1,50            | 7,50            | 0,40              | 1,00        | 0,00  | 3,00            |    | 11,25             |           | 1,00    | 3,00               |       | 3,00   |                  |
| Приточная вентиляция П1  | 1                  |               | 9,37            | 9,37            | 0,50              | 0,95        | 0,33  | 4,69            |    | 87,80             |           | 1,00    | 4,69               |       | 4,93   |                  |
| Вытяжная вентиляция В1, В2   | 4                  |               | 0,37            | 1,48            | 0,50              | 0,65        | 1,17  | 0,74            |    | 0,55              |           | 1,00    | 0,74               |       | 1,14   |                  |
| Рабочее Освещение  | 1                  |               | 0,60            | 0,60            | 0,50              | 0,95        | 0,33  | 0,30            |    | 0,36              |           | 1,00    | 0,30               |       | 0,31   |                  |
| Газоанализатор   | 1                  |               | 0,10            | 0,10            | 1,00              | 0,95        | 0,33  | 0,10            |    | 0,01              |           | 1,00    | 0,10               |       | 0,11   |                  |
| Аварийное освещение  | 1                  |               | 0,07            | 0,07            | 0,50              | 0,95        | 0,33  | 0,04            |    | 0,00              |           | 1,00    | 0,04               |       |        |                  |
| ОПС  | 1                  |               | 0,93            | 0,93            | 1,00              | 0,65        | 1,17  | 0,93            |    | 0,86              |           | 1,00    | 0,93               |       | 1,43   |                  |
| Итого по КНС:  | 18                 |               |                 | 173,75          | 0,64              | 0,830       | 0,67  | 124,70          |    | 11359             | 3         | 1       | 124,70             | 83,55 | 149,46 | 228,27           |
| Итого по КНС (с учетом компенсации):   |                    |               |                 |                 |                   | 0,970       |       |                 |    |                   |           |         | 124,70             | 33,55 | 129,13 | 196,43           |
| Расчетная нагрузка КНС составляет: 124,7кВт (В том числе потребители I категории - 1кВт) |                    |               |                 |                 |                   |             |       |                 |    |                   |           |         |                    |       |        |                  |

Настоящий расчёт электрических нагрузок выполнен на основании задания Заказчика , по предоставленным им исходным данным. Расчёт выполнен для определения потребляемой мощности объекта: Ливневая канализационная насосная станция для объекта: ""Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска""

По надежности электроснабжения объект относится к II категории.

Расчет выполнен на основании:

- технического циркуляра ВНИПИ Тяжпромэлектропроект №358-90 «Указания по расчету электрических нагрузок».

Расчетную нагрузку приведенную к шинам трансформаторной подстанции следует принять равной 124.7кВт, в том числе 1кВт - потребители I категории надежности электроснабжения.

|          |            |      |        |       |          |   |        |      |        |
|----------|------------|------|--------|-------|----------|---|--------|------|--------|
|          |            |      |        |       |          | 403-24-ЛКНС-ЭОМ.РЭН   |        |      |        |
|          |            |      |        |       |          | "Скандинавские кварталы". Многоквартирные дома смешанной этажности с объектами обслуживания жилой застройки, с автостоянками по ул. 2-ая Марата в Первомайском районе г.Новосибирска" |        |      |        |
| Изм.     | Кол.уч     | Лист | Недок. | Подп. | Дата     |   |        |      |        |
| Разраб.  | Холстинина |      |        |       | 16.04.26 | Ливневая канализационная насосная станция   | Стадия | Лист | Листов |
| Пров.    | Гороль     |      |        |       | 16.04.26 |   |        |      |        |
| ГИП      | Малеван    |      |        |       | 16.04.26 |   |        |      |        |
|          |            |      |        |       |          | Расчет электрических нагрузок   | Р      | 1    |        |
| Н.контр. | Малеван    |      |        |       | 16.04.26 |   |        |      |        |
|          |            |      |        |       |          |   |        |      |        |

Согласовано

|    |  |  | Позиция | Наименование и техническая характеристика                                | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание                    |
|----|--|--|---------|--|--|----------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------------------|
|    |  |  | 1       | 2  | 3  | 4                                | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9                             |
|    |  |  | 1       | <u>Электрощитовое оборудование</u>                                       |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  | 1.1     | Вводно-распределительное устройство (ВРУ)                                |  |                                  |                    |                   |            |                   | ВРУ с АВР                     |
|    |  |  | 1.2     | Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты (ПЭСПЗ) |  |                                  |                    | шт                | 1          |                   | ПЭСПЗ                         |
|    |  |  | 1.3     | Шкаф управления вентиляцией (ШУ-вентиляции)                              | (см. Приложение №2)                                |                                  |                    | шт                | 1          |                   | ШУ-вентиляции                 |
|    |  |  | 1.4     | Шкаф управления насосами (ШУН)   | учтен в комплекте АТХ                              |                                  |                    | шт                | 1          |                   |                               |
|    |  |  | 1.5     | Шкаф управления дренажным насосом  | (Комплектно с насосом)                             |                                  |                    | шт                | 1          |                   |                               |
|    |  |  | 1.6     | Ящик с рубильником и предохранителями ЯРП-630А 74 У1 IP54 IEK            |  |                                  | IEK                | шт                | 1          |                   | Подкл ДГУ                     |
|    |  |  | 1.7     | Ящик с безопасным разделительным трансформатором 220/24В                 | ЯТПР-0,25  |                                  |                    | шт                | 1          |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  | 2       | <u>Светильники и лампы</u>   |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  | 2.1     | Светильник светодиодный пылевлагозащищенный 8Вт                          | PВН-РС2  |                                  | JazzWay            | шт                | 1          |                   |                               |
|    |  |  | 2.2     | Светильник светодиодный 36Вт 6500K IP65                                  | ДСП 1307   |                                  | IEK                | шт                | 2          |                   |                               |
|    |  |  | 2.3     | Светильник светодиодный аварийный 36Вт 3ч 6500K IP65                     | ДСП 1336А  |                                  | IEK                | шт                | 1          |                   | Аварийное освещение           |
|    |  |  | 2.4     | Светильник светодиодный 12 Вт 5000K IP65, DC 24-36v                      | V1-U0-00006-21N00-6501250                          |                                  | Вармон             | шт                | 5          |                   | Освещение пом. ниже отм 0.000 |
|    |  |  | 2.5     | Фотореле 2200ВА IP44   | ФР-601   |                                  | IEK                | шт                | 1          |                   | Освещение входа               |
|    |  |  | 2.6     | Светильник переносной НРП 60Вт 24В 10м IP54 с решеткой                   |  |                                  |                    | шт                | 1          |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  | 3       | <u>Электроустановочные изделия</u>                                       |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  | 3.1     | Выключатель 1-клавишный для открытой установки IP54                      | BC20-1-0-ГПБ                                       |                                  | IEK                | шт                | 4          |                   |                               |
|    |  |  | 3.2     | Розетка 1-местная для открытой установки с заземляющим контактом IP54    | РС820-3-ГПБ8                                       |                                  | IEK                | шт                | 5          |                   |                               |
|    |  |  | 3.3     | Розетка стационарная ССИ-115   | PSN12-016-5  |                                  | IEK                | шт                | 1          |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
|    |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |
| </ |  |  |         |  |  |                                  |                    |                   |            |                   |                               |



Согласовано

|      |         |  |  | Позиция | Наименование и техническая характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измере-ния | Коли-чество         | Масса единицы, кг | Примечание                      |
|------|---------|--|--|---------|--|--|----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------|
|      |         |  |  | 1       | 2  | 3  | 4                                | 5                  | 6                  | 7                   | 8                 | 9                               |
|      |         |  |  | 4       | Кабельная продукция:   |  |                                  |                    |                    |                     |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.1     | Кабель с медными жилами 5х120мм <sup>2</sup> (3L,N,PE)                                       | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 12                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.2     | Кабель с медными жилами 5х25мм <sup>2</sup> (3L,N,PE)  | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 9                   |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.3     | Кабель с медными жилами 5х10мм <sup>2</sup> (3L,N,PE)  | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 13                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.4     | Кабель с медными жилами 5х2,5мм <sup>2</sup> (3L,N,PE)                                       | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 57                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.5     | Кабель с медными жилами 4х1,5мм <sup>2</sup> (3L,PE)   | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 59                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.6     | Кабель с медными жилами 3х2,5мм <sup>2</sup> (L,N,PE)  | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 120                 |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.7     | Кабель с медными жилами 3х1,5мм <sup>2</sup> (L,N,PE)  | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 56                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.8     | Кабель с медными жилами 2х1,5мм <sup>2</sup> (2L)  | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 7                   |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.9     | Кабель с медными жилами 5х150мм <sup>2</sup> (3L,N,PE)                                       | ВВГнгз(А)-LS                                       |                                  |                    | м                  | 5                   |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.10    | Кабель с медными жилами 5х4мм <sup>2</sup> (3L,N,PE)   | ВВГнгз(А)-FRLS                                     |                                  |                    | м                  | 20                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.11    | Кабель с медными жилами 4х1,5мм <sup>2</sup> (2L,N,PE)                                       | ВВГнгз(А)-FRLS                                     |                                  |                    | м                  | 26                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.12    | Кабель с медными жилами 3х1,5мм <sup>2</sup> (L,N,PE)  | ВВГнгз(А)-FRLS                                     |                                  |                    | м                  | 18                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.13    | Кабель с медными жилами 2х1,5мм <sup>2</sup> (2L)  | ВВГнгз(А)-FRLS                                     |                                  |                    | м                  | 3                   |                   |                                 |
|      |         |  |  | 4.14    | Кабель гибкий с медными жилами 4х2,5мм <sup>2</sup> (3L,PE), изоляцией и оболочкой из резины | КГ   |                                  |                    | м                  | 42                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 5       | Система уравнивания потенциалов  |  |                                  |                    |                    |                     |                   |                                 |
|      |         |  |  | 5.1     | Провод силовой с медными жилами 1х120 (PE) желто-зеленый                                     | ПуГВ   |                                  |                    | м                  | 15                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 5.2     | Провод силовой с медными жилами 1х25 (PE) желто-зеленый                                      | ПуГВ   |                                  |                    | м                  | 20                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 5.3     | Провод силовой с медными жилами 1х6 (PE) желто-зеленый                                       | ПуГВ   |                                  |                    | м                  | 30                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 5.4.1   | Сталь полосовая 40х4   |  |                                  |                    | м                  | 70                  |                   | Система уравнивания потенциалов |
|      |         |  |  | 5.4.2   | Держатель для полосы 40х4 скоба  |  |                                  |                    | шт                 | 70                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 5.5     | Сталь полосовая оцинкованная 40х5  |  |                                  |                    | м                  | 50                  |                   | горизонтальный заземлитель      |
|      |         |  |  | 5.6     | Проволока стальная оцинкованная d=8мм  |  |                                  |                    | м                  | 40                  |                   | Молниезащит, токоотводы         |
|      |         |  |  | 5.7     | Сталь угловая оцинкованная 50х50х5 длиной 3м   |  |                                  |                    | шт                 | 4                   |                   | Вертикальные заземлители        |
|      |         |  |  |         |  |  |                                  |                    |                    |                     |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6       | Материалы  |  |                                  |                    |                    |                     |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6.1     | Труба гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластиката d25                                    |  |                                  | IEK                | м                  | 200                 |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6.2     | Труба гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластиката d50                                    |  |                                  | IEK                | м                  | 10                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6.3     | Лоток лестничный Н=100мм; В=300мм; L=3000мм  |  |                                  | DKC                | шт                 | 13                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6.4     | Кронштейн настенный, основание 300мм   |  |                                  | DKC                | шт                 | 60                  |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6.5     | Угол горизонтальный 90 градусов 100х300 R300   |  |                                  | DKC                | шт                 | 6                   |                   |                                 |
|      |         |  |  | 6.6     | Ответвитель Т-образный 100х300, R300   |  |                                  | DKC                | шт                 | 1                   |                   |                                 |
|      |         |  |  |         |  |  |                                  |                    |                    |                     |                   |                                 |
| Инв. | № подл. |  |  |         |  |  |                                  |                    |                    |                     |                   | Лист                            |
|      |         |  |  |         |  |  |                                  |                    |                    |                     |                   | 12                              |
|      |         |  |  | Изм.    | Кол.   | Лист   | № док.                           | Подпись            | Дата               | 403-24-ЛКНС-ЭОМ.С01 |                   |                                 |

Приложение №1

Схема электрическая принципиальная (функциональная)  
Шкаф управления вентиляцией

|              |                |  |              |  |
|--------------|----------------|--|--------------|--|
| Согласовано  |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  | Взам. инв. № |  |
|              |                |  |              |  |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 Основные сведения.....          | 2 |
| 2 Работа с меню контроллера ..... | 3 |

## 1. Основные сведения

Приточно-вытяжная система вентиляции является сложным техническим устройством. Перед началом работы необходимо внимательно ознакомиться с данным документом. Неправильная эксплуатация и несоблюдение инструкции может привести к аварийным ситуациям.

Назначение.

Управление системой вентиляции осуществляется с помощью управляющего модуля, собранного на базе контроллера «Pixel-2511». Управляющий модуль выполняет следующие функции:

- Ручное либо дистанционное включение/выключение системы вентиляции;
- Управление работой и защита двигателей вентиляторов;
- Управление приводами воздушных заслонок (откр/закр) ;
- Поддержание заданной температуры воздуха в приточном воздуховоде;
- Отключение вентиляции при возникновении аварийных ситуаций, срабатывании пожарной сигнализации;
- Контроль загрязненности воздушного фильтра приточного воздуха;
- Индикация рабочих и аварийных режимов с выводом текстовых сообщений об аварии;
- Возможность подключения к системе диспетчеризации.

## 2. Работа с меню контроллера

### Основной экран

Экран контроллера разделён на информационные зоны:



Зона 1 служит для вывода погодного режима работы вентустановки: Летний («Лето») или Зимний («Зима»).

В зоне 2 отображаются режимы управления вентустановкой: Местный или Дистанционный («Мест» или «Дист») и работа расписания («- - -» или «Тайм»).

Наличие мигающего «Звоночка» в зоне 3 свидетельствует о какой-либо активной аварии. Если аварии нет, то в этом месте на экран ничего не выводится.

Зона 4 отведена для вывода показаний датчиков. Смена выводимых показаний сопровождается эффектом «бегущая строка» – этот эффект служит специально для привлечения внимания оператора и предупреждает ошибки восприятия показаний датчиков.

Зона 5 выделена для отображения режима работы вентустановки: «Останов», «Работа», «Блокировка» и другие.

И, наконец, зона 6 используется для вывода сервисных сообщений: «Тэн». Также в ней отображается факт засорения приточного фильтра: «Ф.притока».

### Функции кнопок контроллера

| Наименование |   |
|--------------|---|
| кнопки       | Назначение  |
| <b>Fn+F1</b> | Вызов главного меню. Переход по пунктам осуществляется стрелками ▲, ▼; вход (ввод) – кнопка «ОК», ► перемещение по разрядам; выход или отмена – «Esc» |
| <b>Fn+F2</b> | Запуск или остановка вентустановки (при отсутствии переключателя)   |
| <b>Fn+F3</b> | Просмотр состояния исполнительных устройств (в %)   |
| <b>Fn+F4</b> | Просмотр вычисленных значений компенсации уставки   |
| <b>Ok</b>    | Ввод (подтверждение)  |
| <b>Esc</b>   | Отмена (выход из меню, сброс аварии)  |
| <b>► ▼ ▲</b> | Для работы с меню контроллера и ввода чисел   |

## Меню

Меню доступно по нажатию клавиш **Fn+F1** и состоит из следующих пунктов:

### 1.Параметры

### 2.Настройки

### 3.Журнал

### 4.Коррекция времени

Ниже рассмотрен каждый из этих пунктов в отдельности.

#### Параметры

Раздел содержит параметры, предназначенные для изменения службой эксплуатации, такие как уставкатемпературы воздуха.

#### Настройки

Раздел содержит настройки, устанавливаемые при пусконаладке: коэффициенты регуляторов; временные задержки; коррекция датчиков.

**Значения в меню «Настройки» должны редактироваться только подготовленным персоналом, т.к. они определяют работоспособность установки.**

#### Журнал событий

Журнал событий предназначен для фиксации событий, происходящих в тепловом пункте. Информация о происходящих событиях хранится в энергонезависимой памяти и не удаляется при отключении питания контроллера.

При входе в журнал на экран будет выведена информация о последнем произошедшем событии, как показано на Рис:

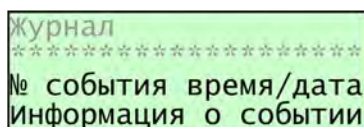


Рис. – Журнал событий

Информация о произошедшем событии изложена в двух нижних строках. Переход по списку событий осуществляется кнопками «▲» и «▼». Если нажать и удерживать кнопку, то журнал начнёт перелистываться автоматически.

Журнал автоматически возникает на экране в случае возникновения аварии.

#### Коррекция времени

Этот пункт служит для выставления даты и времени в меню контроллера:

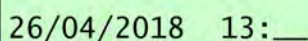


Рис. – Коррекция времени

Текущая позиция ввода отображается курсором – мигающими символами «▲▲» и «▼▼».

Перемещение курсора – клавишами «►».

Для увеличения значения нажмите кнопку «▲», для уменьшения «▼». Если нажать и удерживать кнопку, то значение начнёт увеличиваться/уменьшаться автоматически. По окончании настройки времени выйдите из меню нажатием клавиши «ESC».

## Изменение уставки температуры

Нажать F1:

Выбрать меню «**Параметры**», подтвердить выбор **Ok**

Выбрать «**Уставка температуры**», подтвердить выбор **Ok**

Цифровыми кнопками установить желаемую температуру.

Подтвердить выбор **Ok**

Нажать кнопку **ESC** раза для возврата бегущей строки.

## Включение установки в работу

### Общее описание

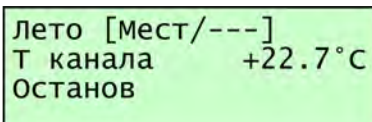
На шкаф управления должно быть подано электропитание. В шкафу должны быть включены все автоматические выключатели. Управление режимами работы установки производится переключателем **SA1** на двери шкафа управления.

Положение **АВТО** – установка включается автоматически при срабатывании контактов датчика загазованности.

Положение **Ручной** – приточный и вытяжные вентиляторы включаются при переводе соответствующего переключателя ручного режима в положение «Вкл»

### Работа

После подачи питания на щит управления, установка переходит в дежурный режим («Останов»). На дисплее отображается информация основного экрана.



Лето [Мест/---]  
Т канала +22.7°C  
Останов

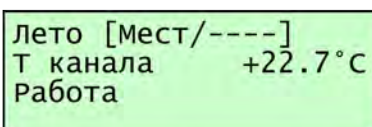
*Рис. – Состояние после включения питания*

### Последовательность запуска в Автоматическом режиме

Включение в рабочий режим («Работа») производится переводом переключателя **SA1** в положение **АВТО**. При замыкании контактов датчика загазованности начинается процедура запуска установки, которая в общем случае включает следующие этапы

1. Ожидание возможности запуска. В это время на экране отображается надпись «Ожидание»
2. Открытие входного воздушного клапана. В это время на экране отображается надпись «Жалюзи»

В результате вентустановка запускается в режим «Работа», а основной экран принимает вид, изображенный ниже



Лето [Мест/----]  
Т канала +22.7°C  
Работа

*Рис. – Состояние после запуска установки*



### Последовательность останова

Чтобы остановить вентиляционную установку, необходимо перевести переключатель **SA1** в положение Стоп. При этом система перейдет в дежурный режим, выполнив следующие действия (в зависимости от параметров установки):

1. Отключение устройств
2. Останов вентиляторов

***Повторный запуск после остановки возможен не ранее, чем через 60 секунд (режим «Ожидание»).***

### Последовательность запуска в Ручном режиме

Включение производится переводом переключателя **SA1** в положение **Ручн**, затем переключателями **SA2, SA3** или **SA4** включается соответствующий вентилятор. Вытяжные вентиляторы включаются сначала на основном вентиляторе, если в течении заданного времени (время реакции) не сработает реле перепада давления информирующее о работе вентилятора, основной вентилятор останавливается и запускается резервный вентилятор. Если и на резервном вентиляторе не срабатывает реле давления, вентилятор отключается, в журнал аварий записывается сообщение «Авария вент.(.)». Повторный запуск вентиляторов возможен после сброса аварии. Необходимо перевести переключатель в положение **Откл** нажать на 5 секунд кнопки ESC.



## Список событий, заносимых в журнал

| Наименование  | Описание   | Дискретный или аналоговый вход контролера, инициирующий событие |
|---|--|---|
| Включение питания                                       | Включение контроллера  | -   |
| Нажата»Сброс аварии»                                    | Выполнен сброс аварии долгим нажатием ESC  | Долгое нажатие ESC  |
| Пожарный датчик   | Поступление сигнала из системы пожарной сигнализации   | Пожар   |
| Авария вент.(прит.)<br>Обрыв ремня(приток)<br>(вытяжка) | После включения вентилятора, в течении времени реакции не сработало реле перепада давления, информирующее о работе вентилятора | Нет перепада давления на вентиляторе                            |
| Перегрев Тэн  | Сработала защита от перегрева нагревателя  | Проверить нагреватель   |
| Фильтр притока  | Сработало реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора   | Фильтр загрязнён  |
| Обрыв датчика   | Неисправность или обрыв кабеля температурного датчика  | Неисправность температурного датчика                            |

**Аварии можно снять удержанием кнопки ESC в течение 5 сек, после чего вентустановка будет разблокирована.**

## Настройки программы

| №   | Наименование        | Размерность      | Описание   | Заводское значение | Диапазон                   |
|---|---------------------|------------------|--|--------------------|----------------------------|
| <b>Меню «Параметры»</b>                                 |                     |                  |  |                    |                            |
| 1.1   | Уставка температуры | °C               | Задание требуемой температуры. Эта температура будет поддерживаться во впускном воздуховоде (канале)   | 20                 | 15...30                    |
| 1.2   | Переход зима/лето   | °C               | Температура переключения летнего и зимнего режимов. Переключение осуществляется с учётом гистерезиса (пункт 2.12.1 меню)   | 5                  | -60...60                   |
| 1.3   | Время года          |                  | Ручное задание летнего и зимнего режимов:<br>«Зима» – вентустановка работает в зимнем режиме<br>«Лето» – вентустановка работает в летнем режиме<br>«Авто» – автоматический выбор по датчику наружной температуры                           | «зима»             | «зима»<br>«лето»<br>«авто» |
| 1.4   | Режим управления    |                  | Переключение режима управления вентустановкой:<br>• «Дист» – дистанционный, т.е. управление осуществляется из системы диспетчеризации<br>• «Мест» – местный, т.е. управление осуществляется со щита управления (переключатель «Пуск/Стоп») | «мест»             | «дист»<br>«мест»           |
| <b>Меню «Настройки»</b>                                 |                     |                  |  |                    |                            |
| <b>Настройки электрического калорифера</b>              |                     |                  |  |                    |                            |
| 2.1.1   | P(Экал)             | см. примечание 1 | Пропорциональный коэффициент регулятора рабочего режима.   | 10                 | 1...9999                   |
| 2.1.2   | I(Экал)             | сек              | Интегральный коэффициент регулятора рабочего режима  | 180                | 10...9999                  |
| 2.1.3   | Продувка, сек       | сек              | Время работы режима продувки. При останове вентустановки вентилятор притока будет выключен с указанной здесь задержкой   | 120                | 0...1600                   |
| <b>Настройки впускной и выпускной заслонок (жалюзи)</b> |                     |                  |  |                    |                            |
| 2.  | Время реакции       | сек              | Задержка запуска вентилятора после выдачи сигнала на открывание заслонки   | 30                 | 0...1600                   |
| <b>Настройки вентиляторов</b>                           |                     |                  |  |                    |                            |
| 2.5.1   | Время реакции       | сек              | Время, за которое должен сработать датчик перепада давления показывающий факт работы вентилятора. Если время истекло, а датчик не сработал, генерируется авария. Если задан ноль, то данная функция отключена                              | 30                 | 0...1600                   |
| <b>Коррекция датчиков</b>                               |                     |                  |  |                    |                            |
| 2.11.1  | Тобр.воды           | °C               | Коррекция показаний датчика температуры воды на выходе основного водяного калорифера ("обратной воды")   | 0                  | -100...100                 |

| №       | Наименование | Размерность   | Описание   | Заводское значение | Диапазон     |
|---------|--------------|---------------|--|--------------------|--------------|
| 2.11.2  | Тобр.воды.2  | °C            | Коррекция показаний датчика температуры воды на выходе дополнительного водяного калорифера | 0                  | -100...100   |
| 2.11.3  | Тканала      | °C            | Коррекция показаний датчика температуры воздуха в приточном воздуховоде                    | 0                  | -100...100   |
| 2.11.4  | Тнаружная    | °C            | Коррекция показаний датчика температуры уличного (наружного) воздуха                       | 0                  | -100...100   |
| 2.11.5  | Тпомещения   | °C            | Коррекция показаний датчика температуры воздуха в помещении                                | 0                  | -100...100   |
| 2.11.6  | Твытяжки     | °C            | Коррекция показаний датчика температуры воздуха в вытяжном воздуховоде                     | 0                  | -100...100   |
| 2.11.7  | Влажность    | %             | Коррекция показаний датчика влажности  | 0                  | -100...100   |
| 2.11.8  | Расх.приток  | как у датчика | Коррекция показаний датчика расхода воздуха в приточном воздуховоде                        | 0                  | -9999...9999 |
| 2.11.9  | Расх.вытяжка | как у датчика | Коррекция показаний датчика расхода воздуха в вытяжном воздуховоде                         | 0                  | -9999...9999 |
| 2.11.10 | CO2          | как у датчика | Коррекция показаний датчика качества воздуха или датчика давления                          | 0                  | -9999...9999 |

#### Прочие настройки

|        |                |    |  |   |        |
|--------|----------------|----|--|---|--------|
| 2.12.1 | Гистерезис з/л | °C | Гистерезис переключения зимнего и летнего режимов. Границы переключения рассчитываются как: «Переход зима/лето» (п. 1.9)± («Гистерезис з/л» / 2). Переключение из зимнего режима в летний произойдёт по верхней границе, переключение из летнего в зимний – по нижней.<br>Пример:<br>Задана температура перехода 5°C и гистерезис 6°C. Это значит, что переключение из зимнего режима в летний произойдёт при температуре наружного воздуха, равной 8°C (5+(6/2)), а переход из летнего режима в зимний при температуре наружного воздуха, равной 2° (5-(6/2)) | 6 | 0...60 |
|--------|----------------|----|--|---|--------|



**Примечание 1:** Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика.

В случае с электрическим калорифером, например, если  $P(\text{работа})=10$ , то при изменении показаний датчика температуры на 1°C, мощность изменится на 1% (без учёта интегральной составляющей).



**Примечание 2:** Дифференциальный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика за секунду.

В случае с электрическим калорифером, например, если  $D(\text{ограничение})=1$ , то при изменении показаний датчика температуры на 1°C за 1 секунду, мощность изменится на 1% (без учёта интегральной и пропорциональной составляющих).

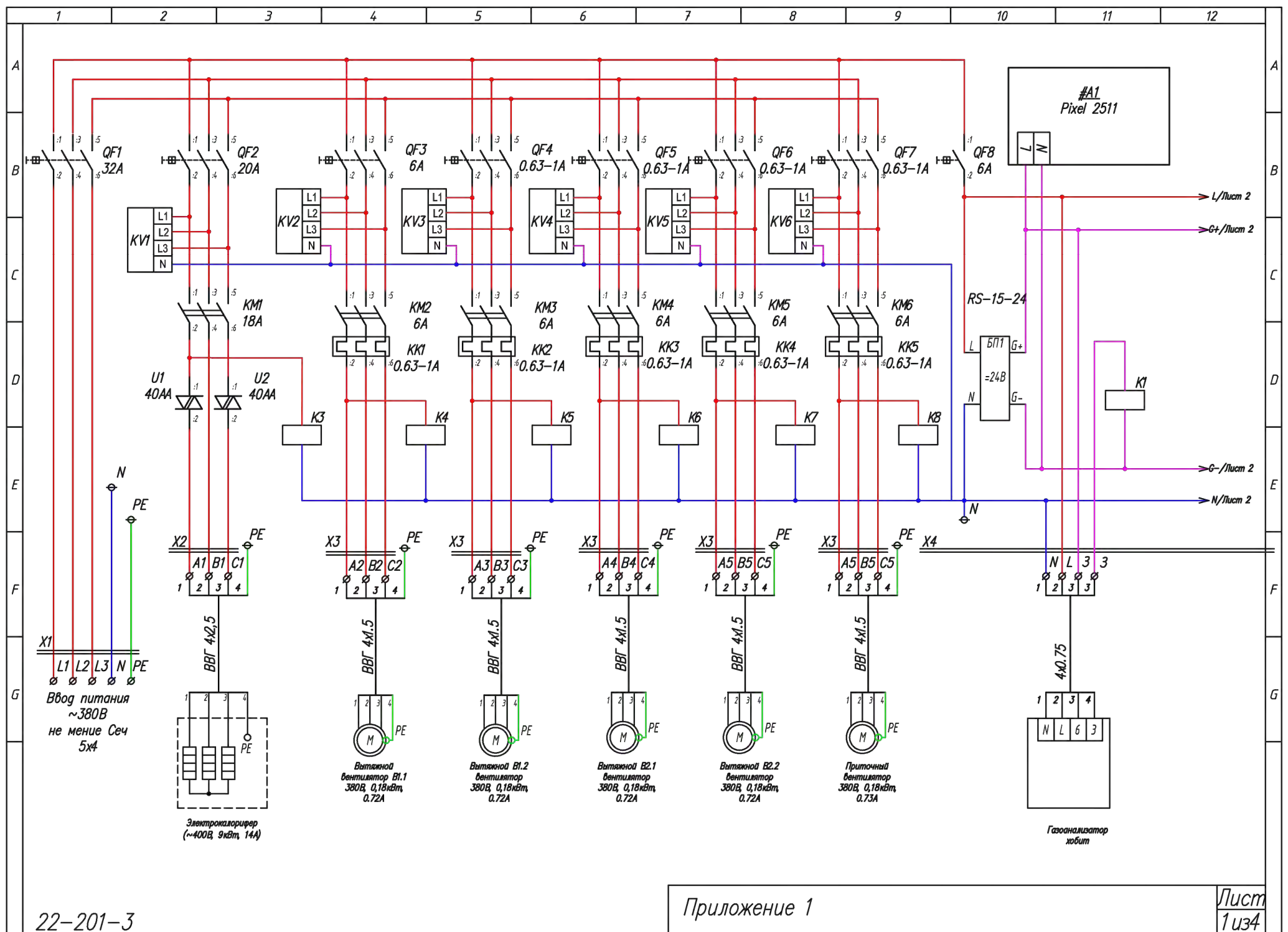
## Переменные MODBUS

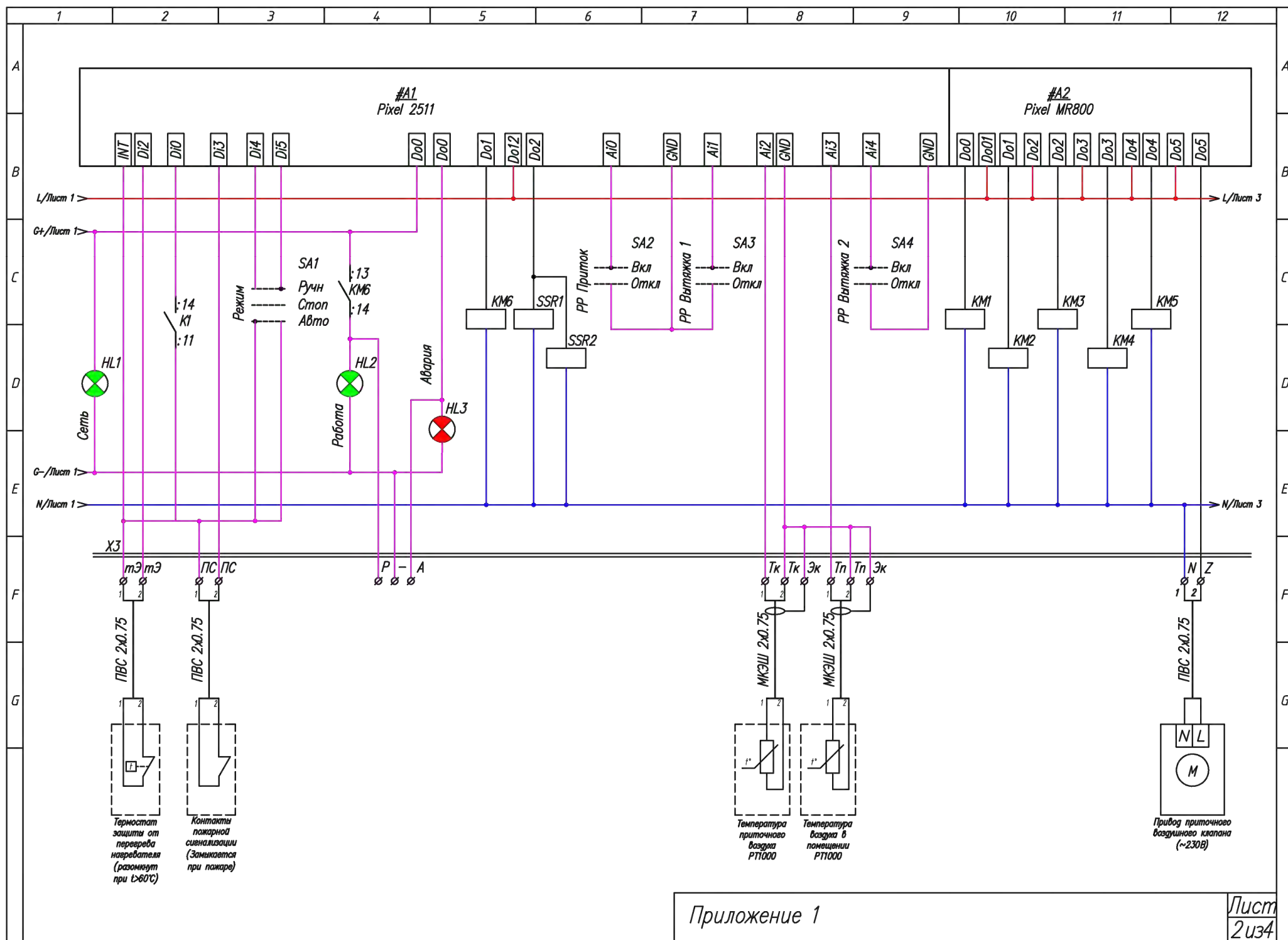
| Адрес (hex)                              | Наименование                 | Тип  | Описание  | Диапазон |
|--|------------------------------|------|---|----------|
| <b>InputStatus (чтение функцией 02h)</b> |                              |      |   |          |
| 3800                                     | SCo_Зима/~Лето               | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентустановка в летнем режиме</li> <li>• 1 – вентустановка в зимнем режиме</li> </ul>   | 0...1    |
| 3801                                     | SCo_Дист/~Мест               | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – местное управление запуском, т.е. управление осуществляется со щита</li> <li>• 1 – дистанционное управление запуском, т.е. управление осуществляется из системы диспетчеризации</li> </ul> | 0...1    |
| 3802                                     | SCo_Таймер                   | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 – работа по расписанию</li> </ul>  | 0...1    |
| 3803                                     | SCo_Блокировка               | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 – запуск вентустановки невозможен в силу какой-либо причины (принудительный запрет или авария)</li> </ul>  | 0...1    |
| 3804                                     | SCo_Пуск/~Стоп               | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентустановка остановлена</li> <li>• 1 – вентустановка запущена</li> </ul>  | 0...1    |
| 3805                                     | SCo_Работа В1.1              | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентилятор В1.1 отключен</li> <li>• 1 –вентилятор В1.1 работает</li> </ul>  | 0...1    |
| 3806                                     | SCo_Работа В1.2              | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентилятор В1.2 отключен</li> <li>• 1 –вентилятор В1.2 работает</li> </ul>  | 0...1    |
| 3807                                     | SCo_Работа В2.1              | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентилятор В2.1 отключен</li> <li>• 1 –вентилятор В2.1 работает</li> </ul>  | 0...1    |
| 3808                                     | SCo_Работа В2.2              | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентилятор В2.2 отключен</li> <li>• 1 –вентилятор В2.2 работает</li> </ul>  | 0...1    |
| 3809                                     | SCo_Работа П1                | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –вентилятор П1 отключен</li> <li>• 1 –вентилятор П1 работает</li> </ul>  | 0...1    |
| 380b                                     | SCo_Газоанализатор           | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –сигнал загазованность отключен</li> <li>• 1 –сигнал загазованность включен</li> </ul>   | 0...1    |
| 380c                                     | SCo_PP приток                | Bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –переключатель в положении Откл</li> <li>• 1 –переключатель в положении Вкл</li> </ul>   | 0...1    |
| 380e                                     | SCo_PP вытяжка 1             | Bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –переключатель в положении Откл</li> <li>• 1 –переключатель в положении Вкл</li> </ul>   | 0...1    |
| 380f                                     | SCo_PP вытяжка 2             | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 –переключатель в положении Откл</li> <li>• 1 –переключатель в положении Вкл</li> </ul>   | 0...1    |
| 380ah                                    | SCo наличие напряжения ВП    | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет напряжения</li> <li>• 1 – есть напряжение</li> </ul>   | 0...1    |
| 380dh                                    | SCo Контроль включения ВП    | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – вентилятор выключен</li> <li>• 1 – вентилятор включен</li> </ul>   | 0...1    |
| 3810h                                    | SCo наличие напряжения ЭлКал | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет напряжения</li> <li>• 1 – есть напряжение</li> </ul>   | 0...1    |
| 3811h                                    | SCo Контроль включения ЭлКал | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нагреватель выключен</li> <li>• 1 – нагреватель включен</li> </ul>   | 0...1    |
| 3812h                                    | SCo наличие напряжения В 1.1 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет напряжения</li> <li>• 1 – есть напряжение</li> </ul>   | 0...1    |
| 3813h                                    | SCo Контроль включения В 1.1 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – вентилятор выключен</li> <li>• 1 – вентилятор включен</li> </ul>   | 0...1    |
| 3814h                                    | SCo наличие напряжения В 1.2 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет напряжения</li> <li>• 1 – есть напряжение</li> </ul>   | 0...1    |
| 3815h                                    | SCo Контроль включения В 1.2 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – вентилятор выключен</li> <li>• 1 – вентилятор включен</li> </ul>   | 0...1    |
| 3816h                                    | SCo наличие напряжения В 2.1 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет напряжения</li> <li>• 1 – есть напряжение</li> </ul>   | 0...1    |
| 3817h                                    | SCo Контроль включения В 2.1 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – вентилятор выключен</li> <li>• 1 – вентилятор включен</li> </ul>   | 0...1    |
| 3818h                                    | SCo наличие напряжения В 2.2 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет напряжения</li> <li>• 1 – есть напряжение</li> </ul>   | 0...1    |

| Адрес (hex)                                     | Наименование                 | Тип  | Описание  | Диапазон  |
|---|------------------------------|------|---|-----------|
| 3819h   | SCo Контроль включения В 2.2 | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – вентилятор выключен</li> <li>• 1 – вентилятор включен</li> </ul>   | 0...1     |
| <b>CoilStatus (запись функцией 05h или 0Fh)</b> |                              |      |   |           |
| 3C00  | SCi_Дист/Мест                | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет операции</li> <li>• 1 – переключение режима управления вентустановкой (Местное/Дистанционное)</li> </ul>   | 0...1     |
| 3C02  | SCi_Пуск                     | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет операции</li> <li>• 1 – запуск вентустановки</li> </ul>  | 0...1     |
| 3C03  | SCi_Стоп                     | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет операции</li> <li>• 1 – останов вентустановки</li> </ul>   | 0...1     |
| 3C04  | SCi_Сброс_аварии             | bool | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – нет операции</li> <li>• 1 – сброс аварии</li> </ul>  | 0...1     |
| <b>Input Registers (чтение функцией 04h)</b>    |                              |      |   |           |
| A008  | SCo_Код (Аварии)             | long | Флаги аварийных состояний   | код       |
| A00C  | SCo_Код (Состояние)          | int  | Текст режима работы вентустановки   | код       |
| A021  | SCo_t_(наружная)             | real | Показания датчика температуры наружного воздуха   | -60...200 |
| A023  | SCo_t_(канала)               | real | Показания датчика температуры воздуха на выходе из вентустановки  | -60...200 |
| A027  | SCo_t_(помещения)            | real | Показания датчика температуры воздуха в помещении   | -60...200 |
| A03F  | SCo_Уставка_t                | real | Текущая уставка температуры   | 15...30   |
| A045  | SCo_Уставка_tзл              | int  | Текущая уставка температуры перехода с зимы на лето и обратно (уставка «Переход зима/лето»)   | -10...30  |
| A046  | SCo_Уставка_ВГ               | int  | Текущее задание летнего и зимнего режимов (уставка «Время года»): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – принудительный зимний режим («Зима»)</li> <li>• 1 – принудительный летний режим («Лето»)</li> <li>• 2 – режим работы по датчику наружной температуры («Авто»)</li> </ul>   | 0...2     |
| A047  | SCo_Уставка_поправка(t)      | real | Значение поправки, вычисленной функцией «Компенсация уставки температуры»   | -99...99  |
| A049  | SCo_Уставка_итог(t)          | real | Итоговое задание регулятору температуры воздуха в приточном канале  | -99...99  |
| A04B  | SCo_Уставка_P3BB1            | int  | Текущая настройка функции резервирования приточного вентилятора (уставка «Резервир. вентилятора»): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – работает только первый вентилятор, резервирование отключено («1»)</li> <li>• 1 – работает только второй вентилятор, резервирование отключено («2»)</li> <li>• 2 – первый вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается второй вентилятор («1&gt;2»)</li> <li>• 3 – второй вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается первый вентилятор («2&gt;1»)</li> </ul> | 0...3     |
| A04C  | SCo_Уставка_P3BB2            | int  | Текущая настройка функции резервирования приточного вентилятора (уставка «Резервир. вентилятора»): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – работает только первый вентилятор, резервирование отключено («1»)</li> <li>• 1 – работает только второй вентилятор, резервирование отключено («2»)</li> <li>• 2 – первый вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается второй вентилятор («1&gt;2»)</li> <li>• 3 – второй вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается первый вентилятор («2&gt;1»)</li> </ul> | 0...3     |

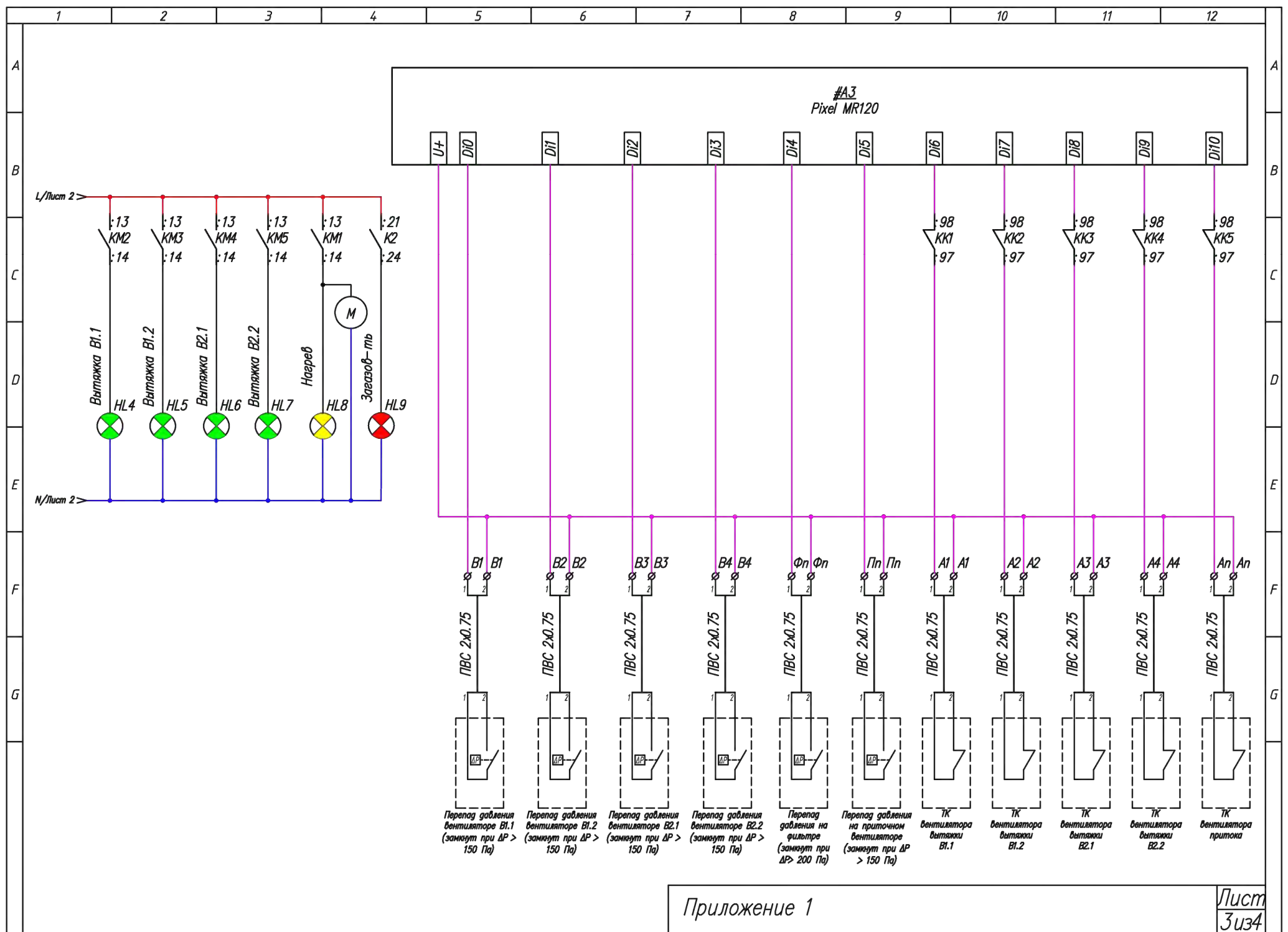
| Адрес (hex)   | Наименование      | Тип  | Описание   | Диапазон                  |
|---|-------------------|------|--|---------------------------|
| A079  | SCo_Status_ЖП     | int  | Код состояния впускного клапана  | код                       |
| A07A  | SCo_Status_BB2    | int  | Код состояния вентилятора вытяжки 2  | код                       |
| A07B  | SCo_Status_БП     | int  | Код состояния вентилятора притока  | код                       |
| A07C  | SCo_Status_BB1    | int  | Код состояния вентилятора вытяжки 1  | код                       |
| A07F  | SCo_Status_ЭКал   | int  | Код состояния вторичного нагревателя   | код                       |
| A08C  | SCo_%ЭКал         | int  | Проценты работы вторичного нагревателя<br><br>В случае применения крана с дискретным управлением – скорость перемещения штока крана. Отрицательная величина – закрывание   | 0...100<br><br>-100...100 |
| A08D  | SCo_СтЭКал        | int  | В случае применения электрокалорифера – отображение включенных ступеней  | код                       |
| A092  | SCo_%БП           | int  | Проценты скорости вентилятора притока  | 0...100                   |
| A093  | SCo_%BB           | int  | Проценты скорости вентилятора вытяжки  | 0...100                   |
| <b>Holding Registers (запись функцией 06 или 10h)</b> |                   |      |  |                           |
| A400  | SCi_Уставка_t     | real | Задание уставки температуры  | 15...30                   |
| A406  | SCi_Уставка_tзл   | int  | Задание температуры перехода с зимы на лето и обратно (уставка «Переход зима/лето»)  | -10...30                  |
| A407  | SCi_Уставка_БГ    | int  | Задание летнего и зимнего режимов (уставка «Время года»):<br>• 0 – принудительный перевод вентустановки в летний режим («Лето»)<br>• 1 – принудительный перевод вентустановки в зимний режим («Зима»)<br>• 2 – вентустановка автоматически выбирает режим работы по датчику наружной температуры («Авто»)  | 0...2                     |
| A408  | SCi_Уставка_P3BB1 | int  | Настройка функции резервирования приточного вентилятора (уставка «Резервир. вентилятора»):<br>• 0 – работает только первый вентилятор, резервирование отключено («1»)<br>• 1 – работает только второй вентилятор, резервирование отключено («2»)<br>• 2 – первый вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается второй вентилятор («1>2»)<br>• 3 – второй вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается первый вентилятор («2>1») | 0...3                     |
| A409  | SCi_Уставка_P3BB2 | int  | Настройка функции резервирования приточного вентилятора (уставка «Резервир. вентилятора»):<br>• 0 – работает только первый вентилятор, резервирование отключено («1»)<br>• 1 – работает только второй вентилятор, резервирование отключено («2»)<br>• 2 – первый вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается второй вентилятор («1>2»)<br>• 3 – второй вентилятор является основным, при отказе автоматически запускается первый вентилятор («2>1») | 0...3                     |

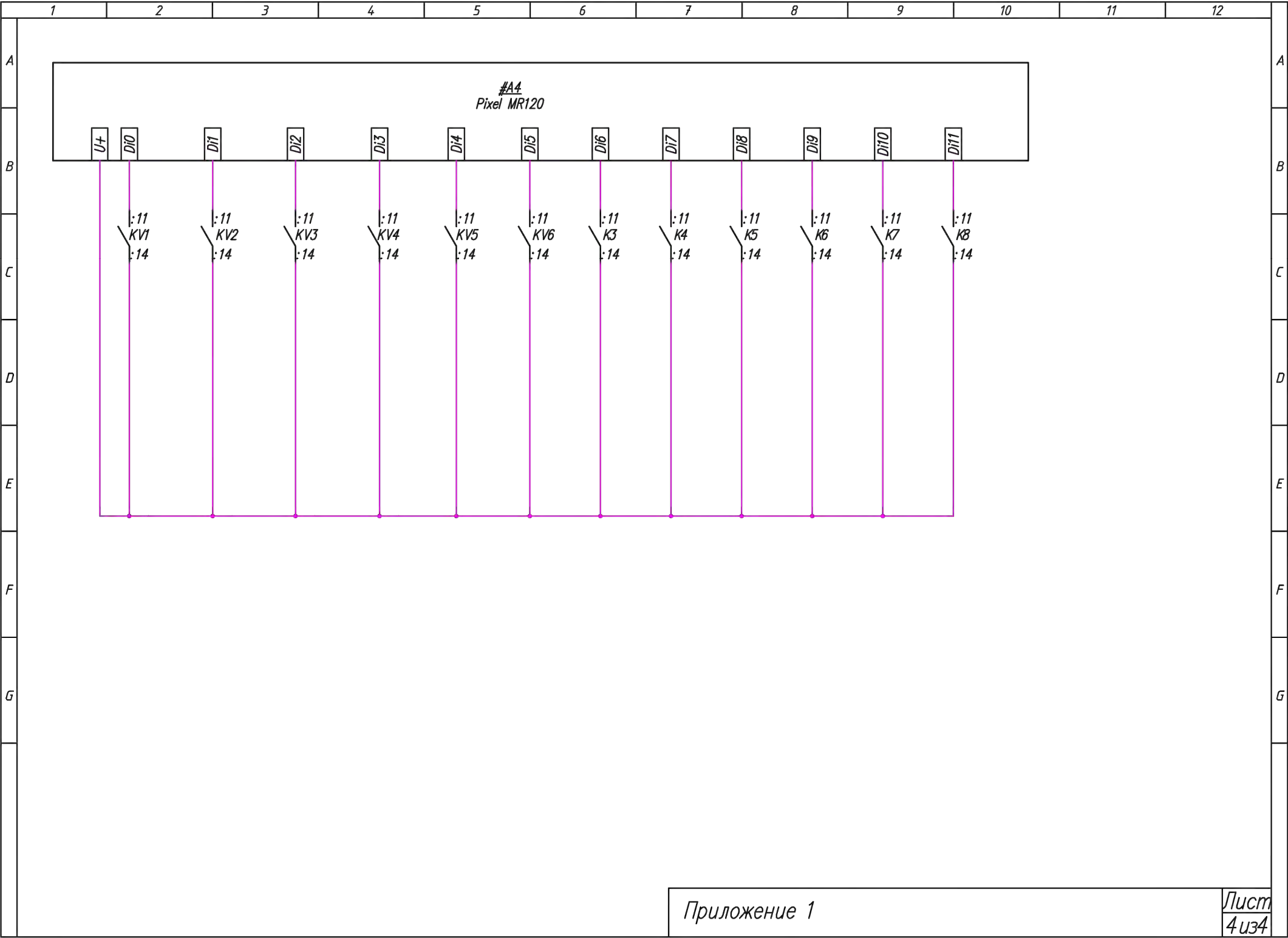












Приложение №2

Схема электрическая принципиальная (функциональная)  
Шкаф управления насосами (ШУН)

|              |                |  |              |  |
|--------------|----------------|--|--------------|--|
| Согласовано  |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
|              |                |  |              |  |
| Инв. № подл. | Подпись и дата |  | Взам. инв. № |  |
|              |                |  |              |  |